

**1**

# Directe belang van industrie in Nederland



**BAT-onderzoeksreeks**



# Directe belang van industrie in Nederland

Henry van der Wiel en Jelle Wijnstok

Januari 2016  
Ministerie van Economische Zaken  
Den Haag

## Colophon

### **Uitgave**

BeleidsAnalyseTeam (BAT)  
Directoraat Generaal Bedrijfsleven & Innovatie  
Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

e-mailadressen auteurs:

Dr. H.P. van der Wiel (H.P.vanderWiel@minez.nl)  
Drs J.C. Wijnstok (J.C.Wijnstok@minez.nl)

### **BAT-onderzoeksreeks**

De BAT-onderzoeksreeks bevat publicaties die beogen een bijdrage te leveren aan het wetenschappelijke en maatschappelijke debat op beleidsrelevante onderwerpen.

## Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Directe belang van Nederlandse industrie	12
3 Arbeidsproductiviteit Nederlandse industrie: terug- en vooruitblik	19
Referenties	30



## Samenvatting

Dit rapport kijkt naar het directe belang van de industrie in Nederland. De Nederlandse industrie kende in 2013 een toegevoegde waarde van bijna 69 miljard euro, ruim 19 miljard meer dan in 1995. De industrie in Nederland heeft een aandeel van ca 13% in het bbp en behoort daarmee tot de groep landen met een relatief wat kleinere industrie. Dit aandeel stabiliseert zich wel de laatste jaren.

Het belang van de industrie lijkt vergeleken met vroeger, zeg 1950, minder te zijn geworden. Althans kijkend naar de dalende (nominale) aandelen van de Nederlandse industrie in het bbp en in de werkgelegenheid. Dit is echter een internationale trend en geeft zeker geen allesomvattend beeld. Achter deze dalende aandelen gaat meer schuil, want in reële termen is er in Nederland geen sprake van een teruggang van het belang van de industrie. En dat is geen uniforme internationale trend. Vergeleken met 1950 heeft er zelfs per saldo een stijging van het reële aandeel van de industrie in de Nederlandse economie plaatsgevonden. Anders gezegd: de productiegroei van de Nederlandse industrie is in de afgelopen zestig jaar groter geweest dan de groei van het bbp. Een belangrijke factor die dit beeld bepaald heeft, is de (arbeids)productiviteitsprestatie van de Nederlandse industrie. De Nederlandse industrie is namelijk bijzonder productief. De productiviteit ligt zowel qua niveau als in groei ruim boven dat van (grote delen van) de dienstensector. Deze hoge productiviteit heeft een neerwaarts effect op de prijzen. Dit is mede de reden voor het dalende nominale aandeel van de industrie in het bbp. En bij een hogere productiviteit zijn er ook minder mensen nodig voor de productie van de industrie.

De bijdrage van de Nederlandse industrie aan de groei van de arbeidsproductiviteit in Nederland is groot. Ondanks de dalende wegingsfactor (i.c. het werkgelegenheidsaandeel) is de bijdrage van de industrie aan de stijging van de arbeidsproductiviteit van de gehele economie in de periode 2000-2009 bijna 70 procent. Ook internationaal vergeleken zijn de prestaties bijzonder te noemen. De Nederlandse industrie kent een relatief hoog niveau van arbeidsproductiviteit. Ze staat in de top drie van meest productieve ter wereld. De productiviteit van de Nederlandse industrie is hoger dan die van de VS, Frankrijk en het VK. Vergeleken met de Amerikaanse industrie is zij wel een kwart productiever.

Kijkend naar de toekomst zal de Nederlandse economie het vanwege het krimpend arbeidsaanbod vooral moeten hebben van productiviteitsgroei om economische groei te realiseren. De industrie zal daar, net als in het verleden, een belangrijke bijdrage aan moeten leveren. En dat is een grote uitdaging daar ze reeds een hoog productiviteitsniveau kent en op veel terreinen al de meest vooraanstaande kennis en technologie benut die wereldwijd beschikbaar is. Anders gezegd, de uitdaging voor de Nederlandse industrie is om de "technological frontier" te verleggen door (baanbrekende) innovaties.

In dit rapport hebben we daarom ook gekeken naar drie determinanten die deze (toekomstige) productiviteitsgroei in de Nederlandse industrie mede bepalen: R&D, menselijk kapitaal en immateriële investeringen

R&D-inspanningen zijn één van de belangrijkste bouwstenen voor het verleggen van de "frontier" en daarmee het verhogen van de productiviteit. De Nederlandse industrie scoort internationaal gemiddeld bij het niveau van de R&D-intensiteit. De groei van de R&D in de Nederlandse industrie blijft echter achter bij veel landen. Van de 17 onderzochte landen is Nederland het enige land waar de R&D-inspanningen en R&D-intensiteit van de industrie niet zijn toegenomen in de periode 2000-2010. Hoewel de sectorsamenstelling de Nederlandse industrie hier deels parten speelt en een aantal sectoren internationaal "top of the bill" zijn (i.c. voeding- en genot, chemie en machine industrie), zijn het vooral de R&D-inspanningen binnen een belangrijk deel van de Nederlandse industrie die weinig of niet zijn toegenomen of zelfs onder druk staan en de hoogte van de R&D-intensiteit van de industrie als geheel drukken. Een recente studie van Rathenau laat zien dat de

uitbreiding van R&D (door multinationals) vooral buiten Europa plaatsvindt en dat daar weinig extra R&D van buitenlandse bedrijven in Nederland tegenover staat. De toenemende financiering van R&D in het buitenland heeft met name betrekking op ontwikkelingsactiviteiten dicht bij de markt op groeimarkten in onder andere Azië. Volgens Rathenau houden Nederlandse bedrijven hun onderzoeksafdelingen wel vooral in Nederland. Het onderzoeksdeel van R&D blijkt dus relatief honkvast in Nederland. Ook het aandeel van in Nederland uitgevoerde R&D door grote concerns in de periode 2003-2013 lijkt op peil te blijven.

In Nederland vindt verreweg de meeste R&D-investeringen van het bedrijfsleven plaats in de industrie. Vanuit theoretisch perspectief kunnen lagere R&D-activiteiten ceteris paribus een negatief effect hebben op de toekomstige productiviteitsontwikkeling van de Nederlandse industrie en daarmee op het groeivermogen van de Nederlandse economie. Kijkend naar de feiten hoeven de toegenomen elders uitgevoerde R&D-activiteiten geen probleem te zijn zolang de Nederlandse economie de (spillover) effecten van deze buitenlandse R&D-activiteiten kan internaliseren.

Uit de analyses van menselijk kapitaal en immateriële investeringen volgt het volgende beeld. De bijdrage van menselijk kapitaal aan de groei van de industrie in Nederland is relatief hoog in vergelijking met andere landen in de periode 1990-2007. Wat wel opvalt is dat het aandeel hoger opgeleiden in Nederland lager is dan in landen als Finland, Frankrijk en het VK. Er lijken dus nog groeimogelijkheden voor de Nederlandse industrie op dit vlak. Zoals de OESO heeft opgemerkt helpen daarnaast investeringen in immateriële investeringen de groei en productiviteit van het bedrijfsleven aan te zwengelen. Van de top tien landen met de hoogste productiviteit staat de Nederlandse industrie op plaats vier met de groei van de immateriële activa (exclusief R&D) in de periode 1995-2010.

Een belemmerende werking op de toekomstige productiviteitsgroei van de Nederlandse industrie kunnen de productiviteitsprestaties van de dienstensector zijn. De industrie en diensten zijn in Nederland sterk verweven. De Nederlandse industrie maakt intensief gebruik van diensten voor de export van haar goederen. Hierbij is ze vooral op Nederlandse leveranciers van diensten aangewezen, omdat diensten nog altijd moeilijk internationaal verhandelbaar zijn. De Nederlandse industrie is daardoor ook sterk afhankelijk van de productiviteitsprestatie van de Nederlandse dienstverlening en met name de zakelijke dienstverlening. De productiviteitsprestatie van de Nederlandse zakelijke dienstverlening is in nationaal en internationaal perspectief al jaren ondermaats. De lage productiviteitsontwikkeling in de zakelijke dienstverlening betekent voor de Nederlandse industrie als belangrijke afnemer hogere kosten, wat ook weer slecht is voor hun concurrentiepositie.

Afsluitend, de industrie speelt anno 2015 nog steeds een belangrijke rol in de Nederlandse economie. De industrie van nu is door technologische ontwikkelingen en toenemende internationalisering anders dan vroeger. Gevestigde bedrijven als Philips doen tegenwoordig andere dingen dan vroeger en bieden ook meer "diensten" aan. Een bedrijf als Stork ontwikkelde zich van een traditionele Koninklijke Machinefabriek aan het einde van de vorige eeuw naar een bedrijf dat gespecialiseerde technische diensten verleent aan bedrijven in de gas-, chemie- en energiesector. Het gaat echter niet alleen om de dynamiek in dergelijke gevestigde bedrijven, maar ook om allerlei nieuwe, startende industriële bedrijven met nieuwe innovatieve ideeën en de laatste jaren neemt het aantal industriële bedrijven toe in Nederland.

Uiteindelijk gaat het in economisch opzicht om de toegevoegde waarde creatie (per eenheid arbeid) door bedrijven. Het is dan ook zaak dat de Nederlandse industrie meegaat met en aansluit bij de "Next Production Revolution"; ook wel aangeduid als de vierde industriële revolutie, waar verdergaande digitalisering, robotisering en ICT nieuwe productmogelijkheden gaat geven in de wereldwijde waardeketens met nog meer toegevoegde waarde voor de consument. Dit biedt voor zowel de industrie als de diensten kansen, want ICT maakt op meer terreinen een slimme combinatie van technologie en diensten mogelijk; ook wel aangeduid als "internet of things" en "smart industries".



## 1. Introductie

*"We zien de industrie weer overal, maar behalve in de statistieken"*

Dit is een aangepaste quote uit 1987 van de econoom en nobelprijs winnaar Robert Solow rond de productiviteitsparadox bij informatie- en communicatietechnologie (ICT).<sup>1</sup> Omvangrijke ICT-investeringen gingen destijds lange tijd samen met relatief magere gemeten productiviteitsprestaties door statistische bureaus.<sup>2</sup> Nu wordt ICT als één van de of zelfs de grootste driver van economische groei van de afgelopen decennia gezien en ook daadwerkelijk gemeten door statistische bureaus.<sup>3</sup> Zo'n paradox lijkt op dit moment ook van toepassing op de industrie.

Afgaand op bepaalde statistieken is het belang van de industrie voor de economie in veel landen de laatste decennia minder geworden. Dit geldt ook voor de industrie in Nederland. De omvang van de huidige werkgelegenheid in deze bedrijfstak suggereert dat ze tegenwoordig een ondergeschikte rol speelt in onze economie. In 1970 waren er zo'n 1,25 miljoen mensen uitgedrukt in voltijdsbanen werkzaam in de industrie, zijde een kwart van de beroepsbevolking. In 2013 is dat teruggelopen tot minder dan 800 000, ongeveer 10% van de beroepsbevolking. De cijfers lijken dus op de-industrialisatie te wijzen. Recentelijk is door Den Butter (2015) en eerder al Brakman/Garretsen (2012) gesteld dat de industrie steeds minder voorstelt in Nederland.<sup>4</sup> Butter stelt dat de (maak)industrie steeds minder bijdraagt aan de werkgelegenheid en inkomen in Nederland. De industrie zou volgens hem voor de productiegroei afhankelijk zijn van het innovatieve vermogen van dienstverleners en niet andersom.

Lagere lonen en sterke groeiemarkten elders zijn twee economische redenen die deze neergaande trend in het belang van de industrie in Nederland verklaren. Door het opzetten van nieuwe productievestigingen in lagelonenlanden zoals in de Aziatische landen verdwenen delen van de productie van de industrie uit Nederland. Lonen zijn nu eenmaal een belangrijk element in de keuze van de vestiging en de lonen in die regio's zijn lager dan in Nederland. Een tweede reden voor het vestigen van (nieuwe) productielocaties van de industrie buiten Nederland zijn de groeiemarktpotenties in opkomende markten in verhouding tot de te maken transportkosten bij rechtstreekse export vanuit Nederland. Door stijgende welvaart zijn landen als China, India en Brazilië sterk groeiende markten, maar vergen ook relatief hoge transportkosten als de productie vanuit Nederland naar deze landen plaatsvindt.

De vraag kan dan ook worden opgeworpen: welke rol kan de industrie morgen en overmorgen nog spelen in Nederland? Dit geldt temeer daar de groeipotenties in geheel Europa naar verwachting ook de komende tijd lager zullen zijn dan in andere delen in de wereld: Europa is een belangrijk afzetgebied voor de Nederlandse industrie.<sup>5</sup> Er verschijnen regelmatig publicaties dat het belang van de industrie nog verder zal gaan afnemen en op termijn de gehele productie van de industrie uit ons land zal verdwijnen. Opvallend is daarom dat de afgelopen jaren de belangstelling voor (maak)industrie als bron voor economische groei en welvaart juist is toegenomen. We zien dat zowel bij beleidsmakers als bij economen. Een slogan als "Industry (policy) is back" is regelmatig in het nieuws te vinden. Zowel internationaal (bv. OESO en EC) als in Nederland is meer aandacht voor het belang van de industrie voor economische groei. In Nederland uit zich dat o.a. in het

---

<sup>1</sup> Robert Solow, *New York Book Review*. July 12, 1987 "we see computers everywhere except in the productivity statistics".

<sup>2</sup> Zie onder andere Jack E. Triplett, 1999, *The Solow productivity paradox* en Nicolas Crafts, 2002, *The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective*.

<sup>3</sup> Dialogic, 2014, *De impact van ICT op de Nederlandse economie*.

<sup>4</sup> Butter, F. den, 2015, "Dienstverlening draagt groei industrie, niet andersom", *Me Judice*, 30 maart 2015.

Steven Brakman, Harry Garretsen, "Het misleidende denken in top- en flopsectoren", *Me Judice*, 4 december 2012.

<sup>5</sup> Zie o.a. CPB, 2014, *Roads to recovery*, CPB Boek 11.

bedrijvenbeleid van het kabinet, een moderne vorm van industriebeleid met naast de inzet op een goed generiek vestigingsklimaat specifieke aandacht voor de versterking van negen topsectoren middels het topsectorenbeleid en ook een initiatief als smart industry. Ook neemt de aandacht voor reshoring – het terughalen van productie uit het buitenland – toe. In de EU heeft de Europese Commissie de ambitie uitgesproken om het aandeel van de industrie in de economie te laten toenemen van 15% naar 20% en is industriebeleid een belangrijk aandachtsgebied in de plannen van EU-commissaris Bienkowska. Tenslotte zien we ook dat de OESO zich steeds meer interesseert in het onderwerp "industrial policy" en de industrie als een belangrijke motor voor (toekomstige) welvaart en welzijn ziet.<sup>6</sup> Kortom, de (maak)industrie lijkt weer helemaal terug als de bedrijfstak waarop de hoop van beleidsmakers is gevestigd als het gaat om banen en groei.

Ook onder economen neemt de belangstelling voor industrie(beleid) toe, getuige het werk van bijvoorbeeld Rodrik en Aiginger.<sup>7</sup> Vanuit economisch perspectief is er een viertal redenen voor de (hernieuwde) aandacht voor de industrie.

Ten eerste kent de industrie via de R&D-activiteiten een belangrijke rol in het verhogen van de algehele productiviteit van een land en daarmee is de industrie dus een belangrijke pijler onder het groeivermogen. Een toename van de productiviteit leidt tot meer economische groei. De industrie had in verleden en zal in de toekomst een belangrijke rol spelen in technologische ontwikkelingen. Veel potentieel nieuwe productietechnologieën komen in zicht of beginnen concreet te worden die mogelijk de productiviteitsgroei (van de industrie) weer een boost kunnen geven (zie Brynjolfsson et al).<sup>8</sup> Er wordt gesproken over de vierde industriële revolutie of Industrie 4.0.<sup>9</sup> We noemen ontwikkelingen als: big data tools, robotisering, 3D printing, het internet of things, nano – en biotechnologie en cloudtechnologie. Een belangrijke consequentie is dat mede door digitalisering, robotisering en ICT de arbeidskosten minder bepalend worden in de locatiekeuze. Hierdoor wordt het in Nederland blijven produceren of zelfs het uitbreiden van productie (ook door middel van het terughalen van productie uit het buitenland/reshoring) een relatief aantrekkelijker optie, ook tegen de achtergrond overigens van stijgende welvaart en arbeidskosten in lage lonenlanden (bijvoorbeeld China).

Een tweede reden is de relatie tussen "maken" en "R&D". Lange tijd is gedacht dat deze twee los van elkaar konden staan. Dat blijkt maar ten dele het geval. Recent onderzoek van de OESO laat zien dat R&D niet volledig zonder het produceren in de nabijheid op korte en lange termijn kan.<sup>10</sup> R&D-faciliteiten zijn vooral vraaggedreven. Daarom is marktnabijheid van belang om zodoende product en processen aan te passen aan lokale condities. Hier zijn sectoraal overigens wel verschillen waar te nemen.<sup>11</sup> Op korte termijn speelt dit omdat bij de eerste productiewerkzaamheden van nieuwe producten directe interactie met de R&D-mensen noodzakelijk blijkt te zijn. Daarnaast kan het verdwijnen van de productiewerkzaamheden op lange termijn ook het verlies aan innovatieve bekwaamheden betekenen door onvoldoende investeringen in R&D. Die op hun beurt leiden tot een lager groeivermogen.

---

<sup>6</sup> Warwick, K., 2013, "Beyond Industrial Policy: Emerging Issues and New Trends," OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 2, OECD Publishing.

<sup>7</sup> Rodrik, D., 2009, "Industrial Policy: Don'T Ask Why, Ask How," Middle East Development Journal (MEDJ), World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., vol. 1(01), pages 1-29. Aiginger, K., 2014, Industrial Policy for a sustainable growth path, Policy Paper no 13 (WIFO).

<sup>8</sup> Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, 2014, THE SECOND MACHINE AGE: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.

<sup>9</sup> Een meer pessimistischer beeld (zoals Gordon, 2012) stelt dat de recente productiviteitsvertraging een structureel verschijnsel is en dat de aard van de innovaties die in de eerste helft van de 20e eeuw plaatsvonden (bv elektrificatie en interne verbrandingsmotor) veel belangrijker zijn dan alles wat sindsdien heeft plaatsgevonden (zoals ICT) of nog zal plaatsvinden.

<sup>10</sup> Zie bijvoorbeeld OECD (2011) Attractiveness for innovation: Location factors for international investment, Paris: OECD Publishing.

<sup>11</sup> Zo gaat dit voor de chip productie niet op, daar zijn nog maar een paar echt moderne fabrieken, die zijn zo kostbaar dat dat niet overal kan. De R&D en design van chips is echter veel meer versnipperd.

Een derde reden voor de hernieuwde aandacht voor de industrie zijn de recente economische ontwikkelingen. De financieel/economische crisis van de afgelopen jaren heeft de kwetsbaarheid van economieën getoond die in sterke mate gericht zijn op diensten, en dan met name op de financiële dienstverlening. Veel landen die sterk op de financiële sector leunden, blijken zwaarder getroffen te zijn.<sup>12</sup>

De laatste reden zijn lange termijn trends rond maatschappelijke uitdagingen en globalisering. Wereldwijde maatschappelijke uitdagingen zoals klimaat, duurzame energie, grondstoffenschaarste, schoon drinkwater en gezonde voeding vragen om innovatieve oplossingen (nieuwe technologie, concepten, producten, diensten etc.). De overheid kan deze oplossingen niet alleen realiseren. Hiervoor is intensieve samenwerking tussen ondernemers, onderzoekers, andere stakeholders en de overheid nodig. Ondernemers (met name uit de industrie) en onderzoekers spelen hierbij een sleutelrol vanwege innovatie. De innovaties die dit oplevert zijn op hun beurt weer de (toekomstige) groeiemarkten die tot banen en welvaart leiden. Toenemende globalisering leidt ertoe dat landen/bedrijven zich op het internationale toneel steeds meer gaan onderscheiden in die zaken waar ze echt goed in zijn, lees een (natuurlijke) sterkte hebben of waar ze sterk in kunnen worden. De uitdaging is om concurrerende landen steeds een stapje voor te zijn. Beide ontwikkelingen (maatschappelijke uitdagingen/globalisering) leiden ertoe dat landen zich in aanvulling op een goed generiek vestigingsklimaat steeds meer gaan concentreren op hun sterktes (of zaken waar ze sterk in kunnen worden) en hier (industrie)beleid op ontwikkelen.

Deze notitie is onderdeel van een gezamenlijk onderzoeksproject van het ministerie van Economische Zaken (EZ) en VNO-NCW naar het belang van de Nederlandse industrie voor economische groei en welvaart. Het project valt uiteen in twee hoofdonderdelen en wordt door VNO-NCW samengevat in de synthese 'Nederland maakt!'. Het onderdeel dat in deze notitie centraal staat is het directe belang van de industrie voor de Nederlandse economie aan de hand van een aantal economische indicatoren. Daarbij wordt gekeken of dit belang veranderd is in de tijd en wordt ook een blik op de toekomst geworpen. Het gaat in deze notitie hoofdzakelijk om de "facts & figures", zowel in statische zin (belang van industrie in termen van toegevoegde waarde en werkgelegenheid) als in dynamische zin (R&D en productiviteit).

De industrie en andere sectoren in onze economie kunnen echter niet los van elkaar worden gezien. De industrie kan niet produceren zonder de diensten die in het productieproces worden ingezet. En omgekeerd is de dienstensector mede afhankelijk van de industrie. Het tweede onderdeel van het project richt zich dan ook op de verwevenheid tussen de industrie en andere, veelal diensten, sectoren in de Nederlandse economie en de positie in de mondiale waardeketens. Het Groningen Growth and Development Centre (GGDC) heeft dit deel van het onderzoeksproject uitgevoerd, waarbij de Nederlandse (industriële) positie in de mondiale waardeketens in een internationaal vergelijkend perspectief is geanalyseerd.<sup>13</sup> Hierbij is gebruik gemaakt van een Wereld Input-Output Model met cijfermateriaal over de periode 1995-2011 en waar mogelijk tot 2014.

Deze notitie is verder als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 bespreekt het directe belang van de industrie in de Nederlandse economie en focust vooral op de meer statische indicatoren. Daarnaast worden de resultaten in internationaal perspectief en in de tijd geplaatst. Hoofdstuk 3 richt zich meer op de toekomstige groei van Nederland en wat daarin de rol van de Nederlandse industrie zou kunnen zijn.

---

<sup>12</sup> Zie De Backer, K., I. Desnoyers-James and L. Moussiégt (2015), *Manufacturing or Services - That is (not) the Question: The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies*, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 19, OECD Publishing, Paris.

<sup>13</sup> Timmer, M. en G. de Vries, 2016, *Dutch Manufacturing: Competing in Global Value Chains* (nog te verschijnen).

## 2. Directe belang van Nederlandse industrie

In dit hoofdstuk presenteren we cijfers over het directe aandeel van de industrie in onze economie, plaatsen we de Nederlandse cijfers in internationaal perspectief en geven een aantal verklaringen voor het gevonden patroon. Dit hoofdstuk kijkt vooral terug in de tijd naar wat er gebeurd is. Het volgende hoofdstuk kijkt vooruit.

### Wat is de industrie?

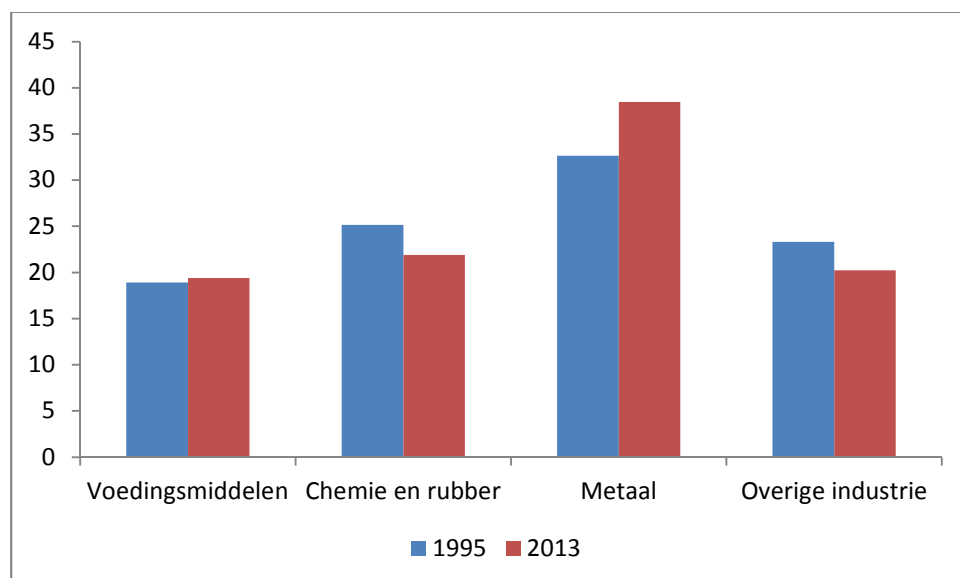
In dit rapport kijken we naar de prestaties van de industrie op basis van de standaard bedrijfsclassificatie indeling (SBI). Dit is een internationaal breed gehanteerde indeling. Zo is de SBI 2008 gebaseerd op de indeling van de Europese Unie (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté Européenne, afgekort: NACE Rev 2) en op die van de Verenigde Naties (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, afgekort: ISIC Rev 4). De industrie is hier een sector (met code C) van de economie, bestaande uit voedselverwerkende industrie, de chemie, de rubber en kunststof, metaal, elektrotechniek, machinebouw en overige industrie (zoals papier).

De SBI wordt gebruikt door statistische bureaus als het CBS om in statistieken bedrijven in te delen naar hun belangrijkste activiteit. Veel bedrijven uit de industrie bieden bijvoorbeeld ook diensten aan, en andersom zullen bedrijven in de dienstverlening soms producten verkopen. Waar het zwaartepunt van de activiteit voor een bedrijf ligt, daar wordt het bedrijf ingedeeld. Overigens kijkt het CBS bij grotere ondernemingen die meerdere bedrijfseenheden kennen, per eenheid naar waar deze kan worden ingedeeld.

### Enkel kerngegevens Nederlandse industrie

De Nederlandse industrie kende in 2013 een toegevoegde waarde van bijna 69 miljard euro, ruim 19 miljard euro meer dan in 1995. In absolute termen neemt de omvang van de industrie nog steeds toe. Dit geldt niet voor de directe werkgelegenheid. Ter illustratie: In 1970 waren er zo'n 1,25 miljoen mensen uitgedrukt in voltijdsbanen werkzaam in de industrie. In 1995 waren dat er nog bijna 900.000. In 2013 is dat teruggelopen tot net iets minder dan 710.000 arbeidsjaren (uitgedrukt in aantal banen is dat 800.000).

Figuur 2.1 Aandeel onderdelen in toegevoegde waarde Nederlandse industrie, 1995 en 2013



Bron: OESO-Stan database.

De metaalindustrie heeft met bijna 40 procent van de toegevoegde waarde van de industrie het grootste aandeel in de Nederlandse industrie (zie figuur 2.1). De andere hoofddelen - chemie en rubber, voedingsmiddelen en overige industrie (o.a. lichte industrie zoals textiel, kleding en leer en

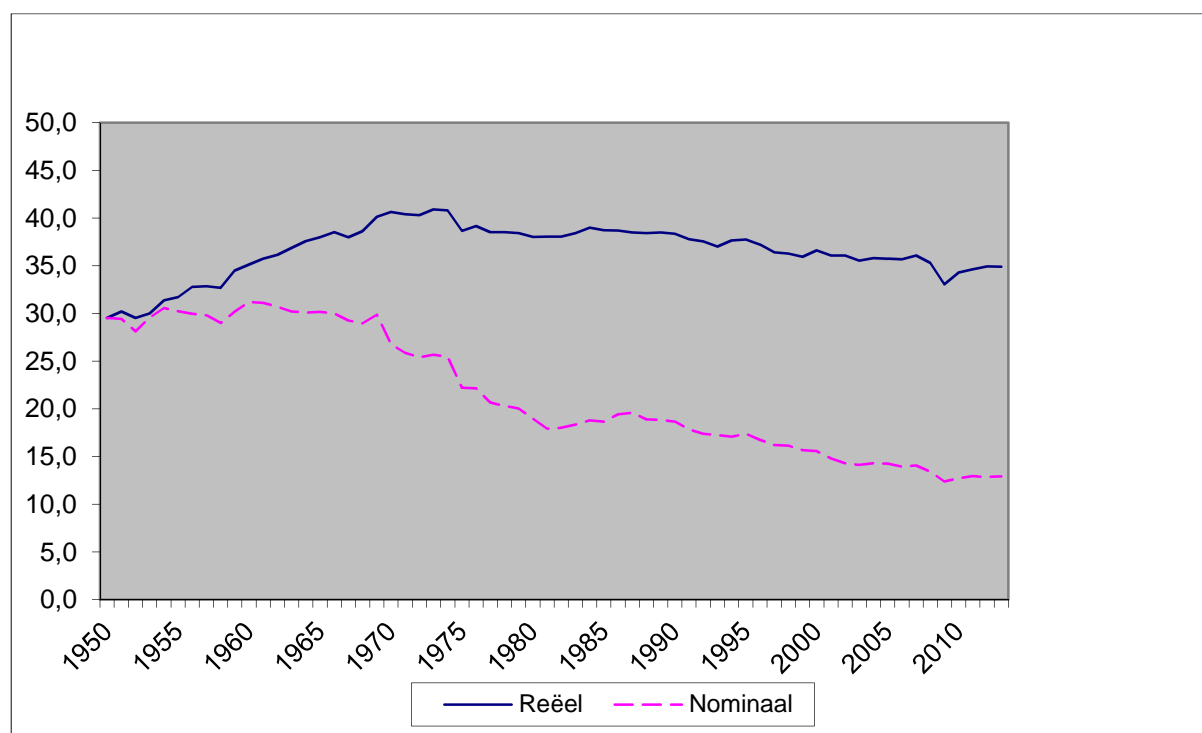
papier & grafisch) - zijn ongeveer even groot. In vergelijking met 20 jaar eerder is de metaalindustrie ook verder toegenomen in belang. Dit kan vooral op het conto worden geschreven van de machine-industrie, terwijl de elektrotechniek relatief in belang terugliep. Voor de "chemie en rubber" en de "overige industrie" liep het (directe) aandeel in de industrie terug.

### Aandeel industrie in werkgelegenheid en toegevoegde waarde

Het werkgelegenheidsaandeel van de industrie daalt structureel. Van de mensen die in 1950 werkten, waren er bijna 30 procent werkzaam in de Nederlandse industrie. Vijftig jaar later, in 2000, was dit aandeel gehalveerd tot 15 procent. In 2013 was circa 10 procent van alle werknemers actief in de industrie. De meeste mensen uit de beroepsbevolking zijn tegenwoordig werkzaam in de dienstensector; bijna 50% procent.

Het verloop van het (nominale) toegevoegde waarde aandeel vertoont in grote lijnen hetzelfde patroon als het werkgelegenheidsaandeel (zie figuur 2.2). Door de jaren heen neemt het aandeel van de industrie in het bruto binnenlands product (bbp) gestaag af. Nam de industrie in 1950 nog bijna 30 procent van het bbp voor haar rekening, in 2013 is dat teruggelopen tot ongeveer 13 procent.<sup>14</sup> Dit aandeel lijkt zich wel te stabiliseren in de laatste jaren.

Figuur 2.2 Aandeel Nederlandse industrie in het bbp, 1950-2013



Bron: CPB-database: 1950-2007; 2008-2013 gebaseerd op OESO-STAN database.

### Internationale vergelijking<sup>15</sup>

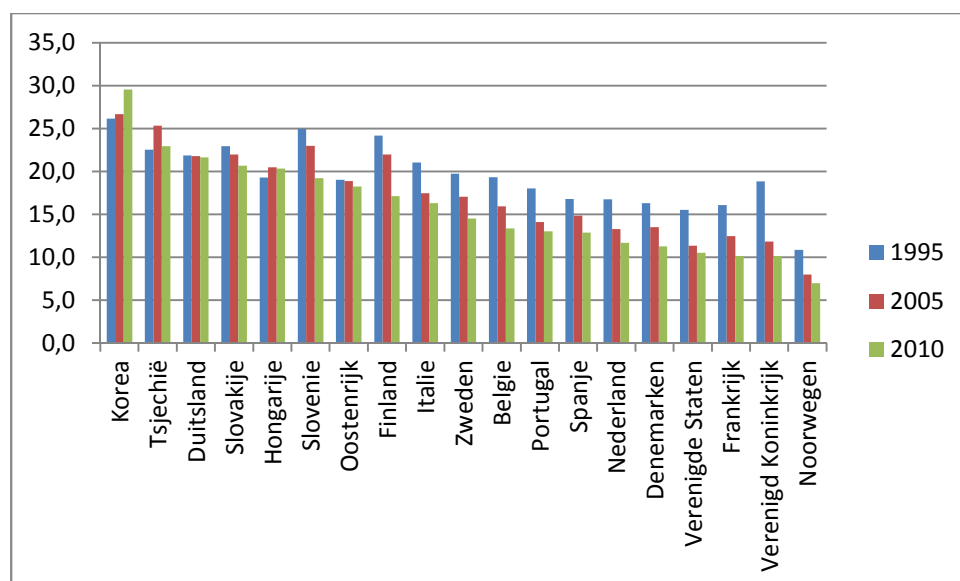
Nederland kent in internationaal opzicht een relatief kleine industrie. Uit de vergelijking van de landen waarvoor data beschikbaar is, blijkt dat Nederland met een aandeel van 13% in het bbp tot de groep landen behoort met een relatief wat kleinere industrie (zie figuur 2.3). In 10 landen bedraagt het aandeel van de industrie minder dan 15%, waaronder dus Nederland. Nederland heeft zeker geen kleine industrie. Zo is de Nederlandse industrie nog altijd relatief groter dan die

<sup>14</sup> Alle bedrijfstakken binnen de Nederlandse industrie laten in de periode 1995-2013 een daling zien.

<sup>15</sup> We beperken ons hier tot een vergelijking van de toegevoegde waarde, omdat het beeld voor de werkgelegenheid niet echt anders is.

in de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk. Noorwegen is het land met de relatief kleinste industrie (i.c. met een aandeel van minder dan 10%).

Figuur 2.3 Internationaal perspectief: aandeel industrie in bbp, 1995-2010



Bron: OESO-Stan database.

Er zijn vijf landen waarvan de industrie in 2010 meer dan 20% aandeel heeft in het bbp. Zuid-Korea is het land met relatief de grootste industrie. De Zuid-Koreaanse industrie neemt 30% van de toegevoegde waarde voor haar rekening. Zuid-Korea is een belangrijke producent van hightech-goederen, schepen, auto's en elektronische goederen. Duitsland is het enige West-Europese land in de groep van vijf landen met een relatief grote industrie (aandeel rond de 22%).

Het dalend aandeel van de industrie in het bbp is geen typisch Nederlands fenomeen. Kijkend naar de ontwikkeling in de periode 1995-2010 daalt het aandeel van de industrie in het bbp in het overgrote deel van de landen in meer of in mindere mate. Er zijn uitzonderingen. Afgaand op de laatste 15 a 20 jaar, blijft bij drie van de vijf landen met de grootste industrieën het aandeel ongeveer gelijk in de tijd (i.c. Tsjechië, Duitsland en Hongarije). Alleen in Zuid-Korea neemt het aandeel van de industrie duidelijk toe.

Het aandeel van de industrie in de werkgelegenheid neemt in de periode 1995-2013 in alle landen af. Ook in absolute termen is er sprake van een daling. Het Nederlandse patroon is dus niet afwijkend van dat in de onderzochte landen.

### Mogelijke verklaringen voor dalend nominaal aandeel

Figuur 2.2 laat iets opmerkelijks zien. Het nominale aandeel van de industrie in het bbp daalt in de tijd (de roze lijn). Echter, dat is niet het geval in reële termen (de blauwe lijn). Vergeleken met 1950 heeft er zelfs per saldo een stijging van het reële aandeel van de industrie in de Nederlandse economie plaatsgevonden (zie kader voor internationaal perspectief). Anders gezegd: de productiegroei van de Nederlandse industrie is in de afgelopen zestig jaar groter geweest dan de (volume) groei van het bbp. Deze reële indicator wijst dus niet in de richting van een de-industrialisatie, hoewel er sinds het midden van de jaren zeventig wel sprake is van een geleidelijke daling van het reële aandeel.<sup>16</sup> Achter de daling van het nominale aandeel van de industrie in het bbp gaat een viertal redenen schuil:

- ✓ Technologische ontwikkelingen

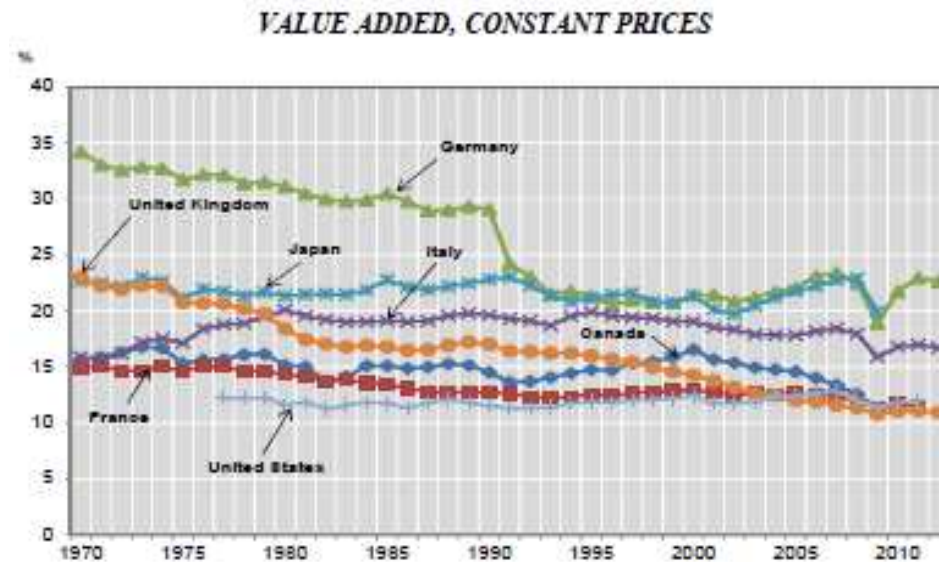
<sup>16</sup> Overigens lijkt er na 2009 sprake te zijn van een stabilisatie.

- ✓ Inkomenselasticiteit
- ✓ Exogene vraageffecten (o.a. wereldhandel)
- ✓ Demografische ontwikkelingen

Vooral de eerste reden zorgt voor een afwijkend beeld bij het verloop van het reële aandeel.

### Reële aandeel industrie in bbp in internationaal perspectief

In de meeste landen valt de industrie in reële termen terug. Dit geldt vooral voor de Duitse en de Engelse industrie. Uitzonderingen zijn Italië en de VS.



Bron: De Backer et al. (2015).

### Technologische ontwikkelingen: hogere productiviteitsontwikkeling industrie

De dalende aandelen in werkgelegenheid en nominale toegevoegde waarde hebben voor een belangrijk deel te maken met de sterkere productiviteitsgroei in de industrie dan in andere delen van de Nederlandse economie. De gemiddelde productiviteitsgroei in de industrie is structureel hoger dan in andere sectoren (zie tabel 2.1).<sup>17</sup>

Een belangrijke bron voor een hogere arbeidsproductiviteit zijn proces- en productinnovaties. Door procesinnovaties kan efficiënter worden geproduceerd. Productinnovaties resulteren in een hogere toegevoegde waarde. In beide gevallen leidt dit tot een stijging van de productiviteit (op termijn) en tot een daling van de kosten per eenheid product. Dit resulteert in (relatief) lagere kosten per eenheid product en bij goed werkende markten tot lagere prijzen. Dit is ook zichtbaar in de cijfers. De prijsstijging in de industrie is lager dan die in de commerciële diensten. Bovendien is de vraag naar industrieproducten prijsgevoeliger dan de vraag naar diensten. Een (relatieve) verlaging van de prijzen (door arbeidsproductiviteit) heeft daardoor een groter positief effect op de binnenlandse – en buitenlandse vraag naar industrieproducten. Het reële aandeel in de economie van de industrie – waarbij gecorrigeerd is voor prijsontwikkelingen- over een grote reeks van jaren is mede daardoor behoorlijk constant (zie figuur 2.2). Het nominale aandeel van industrie is echter door de achterblijvende prijzen afgenomen en door de hogere productiviteit in de industrie zijn er ook minder mensen nodig.

<sup>17</sup> Dit is een belangrijke constatering die ook van belang is voor het toekomstig groeivermogen van Nederland. In het volgende hoofdstuk gaan we hier nader op in.

Heeft de productiviteitsontwikkeling enerzijds een positief effect op het reële aandeel van de industrie, anderzijds maakt technologische ontwikkeling door ICT en digitalisering fragmentatie van het productieproces mogelijk. Hierdoor hoeven bepaalde activiteiten niet langer meer door de industrie zelf te worden uitgevoerd, maar kunnen ze efficiënter (internationaal) worden uitbesteed. Dit kan bijvoorbeeld aan bedrijven in de dienstensector, waardoor er meer vraag naar dienstenproducten komt. Deels is dit ook een soort "statistical artefact": activiteiten worden nu geboekt als dienst, terwijl dit vroeger bij de industrie werd geboekt. De sterkere nominale groei van de diensten kan dus ook te maken hebben met het uitbesteden van niet-kernactiviteiten door de industrie. De industrie heeft zich meer kunnen toespitsen op hun comparatieve voordelen, maar daardoor nam het directe nominale belang af.<sup>18</sup>

Tabel 2.1 Ontwikkeling kernindicatoren, 1950-2012

	1950/1980	1980/1990	1990/2000	2000/2009
	% mutatie per jaar			
<b>Arbeidsproductiviteit</b>				
<b>Industrie</b>	6,1	4,0	3,5	1,7
<b>Commerciële diensten</b>	3,7	1,8	1,6	1,1
<b>Totale economie</b>	4,1	2,2	1,6	0,9
<b>Prijzontwikkeling</b>				
<b>Industrie</b>	3,4	1,9	0,7	0,9
<b>Commerciële diensten</b>	5,5	2,6	2,3	2,4
<b>Totale economie</b>	5,6	1,8	2,1	2,2
<b>Volumeontwikkeling</b>				
<b>Industrie</b>	5,1	2,5	2,7	0,1
<b>Commerciële diensten</b>	4,7	3,1	4,6	1,7
<b>Totale economie</b>	<b>4,2</b>	<b>2,3</b>	<b>3,1</b>	<b>1,4</b>

Bron: Eigen berekeningen obv input CBS en CPB.

### Inkomenselasticiteit

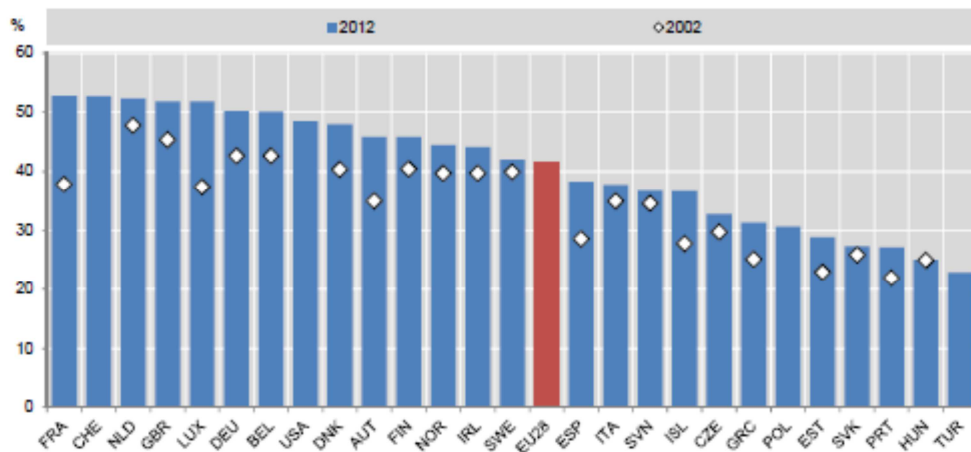
Uit tabel 2.1 blijkt dat de Nederlandse industrie de reële groei (= volume groei) van de commerciële diensten niet helemaal heeft bijgehouden, dat geldt zeker vanaf de jaren tachtig. Naast het bovengenoemde punt van uitbesteding door de industrie aan dienstverlenende bedrijven, kan dit ook deels zijn veroorzaakt door de stijging van de welvaart. De producten van de industrie kennen in zijn algemeenheid een lagere inkomenselasticiteit dan diensten, waardoor een hogere welvaart in de vorm van een groter besteedbaar inkomen de vraag naar industrieproducten minder sterk zal laten stijgen dan de vraag naar allerlei diensten. Hierdoor groeit de dienstensector relatief sneller en neemt het belang van de industrie af.

Wel is hier een nuancering op zijn plaats. Het gaat hier vooral om een verschuiving naar diensten door hogere inkomens. Dit hoeft echter nog niet te betekenen dat dit puur alleen een verschuiving is naar de dienstensector. Door de jaren heen kenmerkt de industrie zichzelf ook door meer "diensten" aan te bieden. Juist door ICT ontwikkelingen kan de industrie steeds meer inspelen op het service aspect en maatwerk leveren, om zodoende aan de vraag van hogere inkomens te voldoen. Deze ontwikkeling van verdienstelijking van de industrie is bijvoorbeeld goed zichtbaar in de samenstellingen van het personeelsbestand van de industrie, waar een groeiend deel zich bezig houdt met dienstenactiviteiten (zie figuur 2.4). Ook dit patroon is zichtbaar in alle landen, maar zeker in Nederland.

<sup>18</sup> Kox, H., 2002, Growth challenges for the Dutch business services industry - international comparison and policy issues (CPB/ De Swart ed). The Hague: CPB / De Swart, 2002.



Figuur 2.4 Verdienstelijking van de industrie: aandeel dienstenberoepen in industrie, 2002 en 2012



Bron: De Backer (2015).

### Exogene vraageffecten

In de inleiding is al uiteengezet dat verplaatsing van productiewerkzaamheden naar lagelonenlanden in combinatie met opkomende markten bijdraagt aan de neerwaartse trend in het (nominale) aandeel van de industrie in de totale economie.

Niettemin heeft de toenemende globalisering en daardoor toenemende wereldhandel ook een positief effect gehad op de groei van de industrie middels export en meer dan op de groei van de dienstensector. De reden is dat het nog steeds makkelijker is om industriële producten te exporteren dan diensten. Maar ook hier speelt de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit een cruciale rol, zeker sinds 2001 het wisselkoersmechanisme als prijscorrectie binnen de eurozone is weggevallen. Een relatief hoge productiviteitsgroei van de Nederlandse industrie geeft een gunstige prijsconcurrentiepositie ten opzichte van buitenlandse concurrenten, waardoor de export voor meer afzet en een grotere sector zorgt; in ieder geval reëel. Echter, in vergelijking met ontwikkelingen in de laatste decennia van de vorige eeuw, is de stijging van de wereldhandel na 2000 sterk teruggevallen. En dat geldt zeker voor de meest recente jaren. Dit heeft een groter drukkend effect op de industrie gehad dan bijvoorbeeld op de commerciële diensten.

#### Underschatting belang industrie in statistiek

Mogelijk wordt het directe belang van de industrie in het bbp onderschat. De Nederlandse industrie bestaat voor een deel uit multinationals waarvan het hoofdkantoor en R&D-labs weliswaar in Nederland zijn gevestigd, maar waarvan thans de fysieke productie ook elders in de wereld plaatsvindt. Philips is zo'n voorbeeld. Deze Nederlandse multinational ontwikkelt veel hoogwaardige kennis in Nederland, maar de fysieke productie van deze innovatieve producten vindt ook deels plaats in het buitenland. Dit stelt statistische bureaus zoals het CBS voor problemen bij het meten van de kennisproductie als hiervoor geen (precieze) marktwaarde bekend is. Simpel gezegd, meten de statistische bureaus dan de kenniscroei als prestaties van de fabriek. De toegevoegde waarde van de R&D en het management in Nederland wordt dan onderschat. Daar de fysieke scheiding tussen productie en kenniscreatie eerder is toegenomen dan afgenomen, is de onderschatting van het directe aandeel van de Nederlandse industrie in de economie tegenwoordig vermoedelijk groter dan pakweg 30 jaar geleden. Kortom, de statistieken laten een sterkere deindustrialisatie trend zien dan in realiteit aanwezig is.

### Demografische ontwikkelingen veranderen de vraag

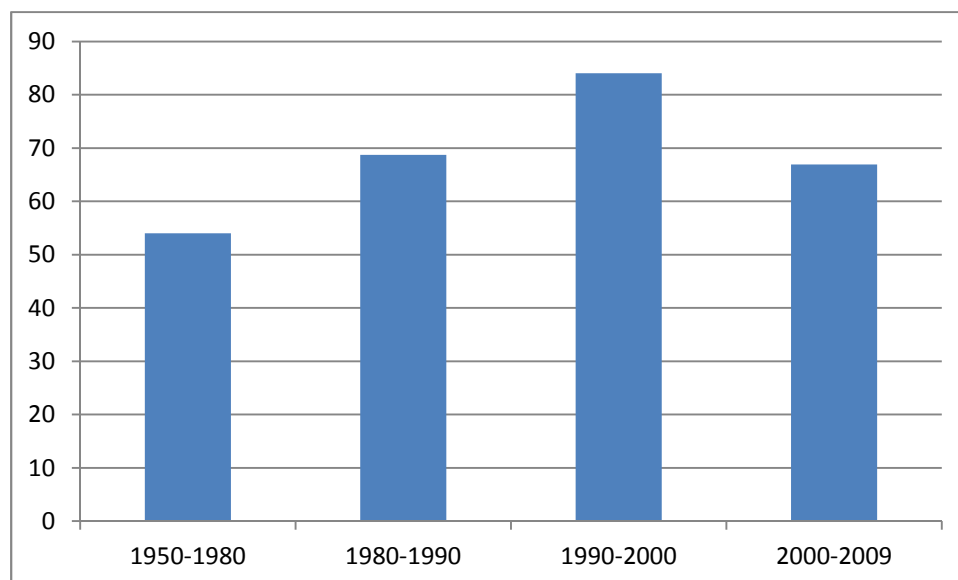
De vraag naar diensten neemt mogelijk ook wat sterker toe dan die van goederen door demografische veranderingen zoals de vergrijzing van de bevolking. Ook dit kan leiden tot een lager aandeel van de industrie. Zo hebben oudere mensen meer zorg nodig dan jongeren. Echter ook hier is een nuancering op zijn plaats. Ook bedrijven in de industrie spelen in op demografische veranderingen. Zo is Philips al enige jaren zowel direct op de consumentenmarkt actief met allerlei licht- en pijntherapieproducten als wel met allerlei innovatieve producten op de producentenmarkt die toepasbaar zijn bijvoorbeeld in de medische zorg en thuiszorg.

### 3. Arbeidsproductiviteit Nederlandse industrie: terug- en vooruitblik

Productiviteit is belangrijk voor een bedrijf en voor een land. Productiviteit geeft voor een bedrijf aan hoe efficiënt dit bedrijf opereert. Een hogere productiviteit verbetert de concurrentiekracht van dat bedrijf. De kosten per eenheid product hangen immers onder meer af van het niveau van de arbeidsproductiviteit. Op macroniveau is de arbeidsproductiviteit een indicator voor de welvaart van een land. Daarnaast is de productiviteitsgroei - naast de groei van het arbeidsaanbod - de belangrijkste determinant van economische groei. Op termijn bepalen de groei van het arbeidsaanbod en die van de arbeidsproductiviteit immers de potentiële omvang van de economische groei van een land.

Dit hoofdstuk kijkt welke bijdrage de industrie in het verleden heeft geleverd aan de productiviteitsgroei in Nederland. Volgens de endogene groeitheorie zijn vooral R&D en innovatie, marktcondities en menselijk kapitaal op lange termijn doorslaggevend voor de productiviteitsgroei.<sup>19</sup> In dit hoofdstuk maken we dan ook een link naar toekomstige groeimogelijkheden door naar de R&D-activiteiten van de Nederlandse industrie te kijken, maar ook naar andere determinanten van productiviteit zoals menselijk kapitaal.

*Figuur 3.1 Bijdrage industrie aan arbeidsproductiviteitsgroei Nederlandse economie, 1950-2009*



Bron: Eigen berekeningen o.b.v. input CBS en CPB.

#### Een terugblik op de arbeidsproductiviteit van Nederlandse industrie

##### Grote bijdrage industrie aan productiviteitsgroei

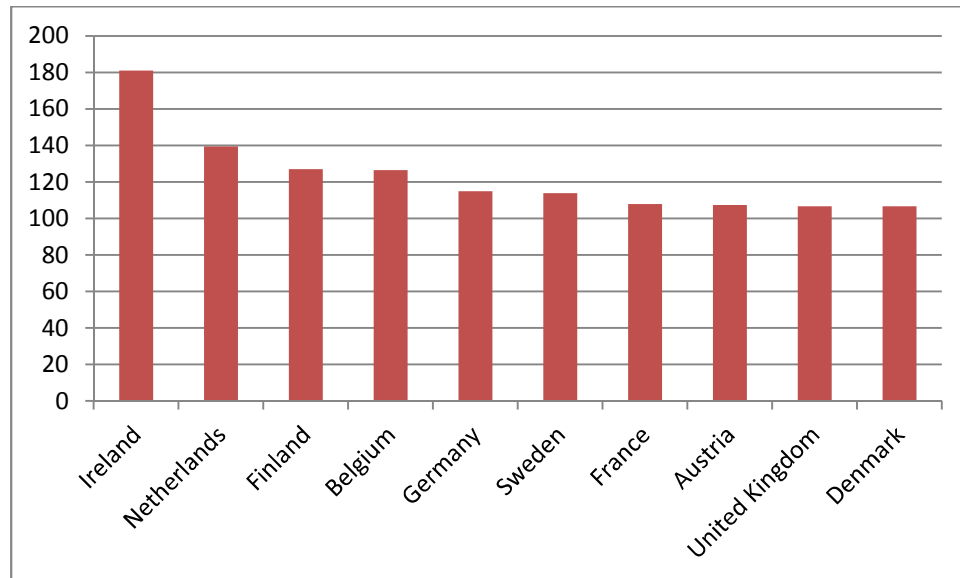
Figuur 3.1 laat zien dat de bijdrage van de Nederlandse industrie aan de groei van de arbeidsproductiviteit in Nederland zeer groot is. In de periode 1950-1980 was dat meer dan 50 procent, in de periode 1980 – 1990 bijna 70%, in de periode 1990 – 2000 zelfs meer dan 80% en in de meest recente periode waarvoor cijfers beschikbaar zijn (2000 – 2009) bijna 70 procent. Deze cijfers illustreren het belang van de industrie voor toekomstige economische groei, waar Nederland het in de toekomst door de vergrijzing van de bevolking voor economische groei steeds meer moet hebben van de groei van de arbeidsproductiviteit.

<sup>19</sup> O.a. Romer, P.M. (1990), 'Endogenous technological change', *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102 en Jones, C.I. (1995), 'R&D-based models of economic growth', *Journal of Political Economy*, 103(4), 759-784.

### Nederlandse industrie sterk in internationaal perspectief

Dat de industrie goed presteert op productiviteitsgebied, wordt onderstreept bij een internationale vergelijking. In internationaal verband steekt de Nederlandse industrie gunstig af (zie figuur 3.2). De Nederlandse industrie heeft een hoog niveau van de arbeidsproductiviteit. Nederland staat in de top drie van meest productieve industrieën ter wereld (tweede achter Ierland). De productiviteit van de Nederlandse industrie is hoger dan die van bijvoorbeeld de VS, Frankrijk en het VK.

Figuur 3.2 Top 10 landen met hoogste niveau arbeidsproductiviteit industrie (VS=100), 2005



Bron: GGDC (RUG); Zie Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2014), "The Relative Price of Services", Review of Income and Wealth 60(4): 727-746.

Waar de Nederlandse industrie qua niveau van de arbeidsproductiviteit internationaal in de top drie zit, blijft de groei van de arbeidsproductiviteit de laatste jaren wat achter bij andere landen. Dit blijkt uit tabel 3.1, waarin we zien dat de arbeidsproductiviteit in de Nederlandse industrie in de afgelopen 20 jaar gemiddeld zo rond de 3,5% gemiddeld per jaar toenam. Dit is vergelijkbaar met de productiviteitsprestaties van de industrie in landen als Frankrijk en België, maar minder dan bijvoorbeeld die in Duitsland, het VK, de VS, Zweden en Finland.<sup>20</sup> Dat de Nederlandse industrie niet helemaal in de top zit bij de groeiprestaties, is vermoedelijk deels te verklaren doordat ze al een hoog productiviteitsniveau heeft en daardoor minder gemakkelijk van buitenlandse counterparts kan leren en kopiëren om zo haar productiviteit te verhogen. Anders gezegd, de Nederlandse industrie kan minder (of niet meer) profiteren van de "catch up bonus" om zodoende substantiële productiviteitsverbeteringen te realiseren.

Tabel 3.1 presenteert ook de resultaten van een decompositie van de arbeidsproductiviteitsgroei in groeibepalende factoren voor de top tien landen (voor zover gegevens beschikbaar waren) en aangevuld met de VS. Deze zgn. groeiboekhoudingsmethode ontbindt op basis van enkele neoklassieke veronderstellingen de groei van de arbeidsproductiviteit in de groei van de "total factor productivity" (TFP) en in de bijdrage van de kapitaalintensiteit. TFP-groei is de productiviteitsgroei die niet wordt veroorzaakt door meer inputs (zoals arbeid en fysiek kapitaal) en investeringen. Ofwel: het slim en gecombineerd gebruiken van de productiefactoren. Uit economisch onderzoek is bekend dat R&D en innovatie, menselijk kapitaal en het ondernemingsklimaat bepalende factoren zijn voor de groei van de zogenoemde TFP.

<sup>20</sup> Ondanks de relatief minder sterke groei is de Nederlandse industrie nog altijd een kwart productiever dan de Amerikaanse industrie.

Uit deze decompositieanalyse valt op dat het grootste gedeelte van de arbeidsproductiviteit (sgroei) voor Nederland voortkomt uit TFP-groei (70%). Dat is een illustratie voor het belang van innovatie in de industrie. Dat geldt overigens voor de meeste landen. België (35%) en Frankrijk (50%) zijn uitzonderingen. Wat betreft de omvang van de TFP-groei blijft Nederland relatief achter bij de Scandinavische landen maar ook bij de VS en Duitsland.

Tabel 3.1 *Decompositie van de groei van arbeidsproductiviteit in de industrie, 1990-2007*

	1990-2000			2000-2007		
	Arbeidsproductiviteit	Kapitaalintensiteit	TFP	Arbeidsproductiviteit	Kapitaalintensiteit	TFP
<b>Nederland</b>	3,5	1,4	2,1	3,7	1,1	2,6
<b>Finland</b>	6,4	1,7	4,8	6,8	1,5	5,3
<b>België</b>	1,3	0,8	0,5	3,1	2,0	1,1
<b>Duitsland</b>	3,4	1,5	1,9	4,2	0,8	3,4
<b>Zweden</b>	6,6	0,9	5,7	6,3	1,0	5,3
<b>Frankrijk</b>	4,1	1,9	2,3	3,4	1,7	1,7
<b>Oostenrijk</b>	4,2	1,4	2,9	3,8	0,5	3,3
<b>VK</b>	3,2	2,0	1,2	4,6	1,7	2,9
<b>VS</b>	4,3	1,7	2,6	6,1	1,8	4,4

Bron: EUKLEMS-database; Data Zweden vanaf 1993.

## Toekomstige groeimogelijkheden<sup>21</sup>

De Nederlandse economie zal het vanwege het krimpend arbeidsaanbod in de toekomst vooral moeten hebben van productiviteitsgroei. Bovendien kennen de Nederlandse economie en in het bijzonder de Nederlandse industrie reeds een hoog productiviteitsniveau. Op veel terreinen wordt de meest vooraanstaande kennis en technologie benut die wereldwijd beschikbaar is. Economisch gesproken en naar internationale maatstaven gemeten opereren veel Nederlandse en vooral industriële bedrijven reeds op de grens van wat technologisch mogelijk is ("technology frontier"). Voor het behoud van zijn concurrentiepositie zal Nederland in de toekomst verdere stappen moeten zetten op het gebied van (radicale) innovatie. Dit betekent vooral veel investeren in en toepassen van nieuwe kennis en technologie. Anders gezegd: de uitdaging is om de zogeheten "technology frontier" te verleggen. De industrie speelt hierbij in ieder geval een cruciale rol. De Nederlandse industrie zal, ondanks de aanzienlijke inspanningen die de industrie al doet voor innovatie, op dit punt nog verdere winst moeten halen. Voor het toekomstig groeivermogen van de Nederlandse industrie, maar ook breder die van de Nederlandse economie als geheel, kijken we in het vervolg eerst naar de R&D-activiteiten, dan naar menselijk kapitaal en investeringen in immateriële zaken; de laatste ook wel aangeduid als "knowledge based capital" (KBC). Dit type investering levert een belangrijke bijdrage aan de productiviteitstoename.

## Belang industriële R&D

R&D-inspanningen zijn om verschillende redenen een van de belangrijkste bouwstenen voor het verhogen van de productiviteit en dat geldt zeker voor industriële bedrijven. De literatuur wijst daarbij op de twee gezichten van R&D.<sup>22</sup> Ten eerste, investeringen in R&D leveren nieuwe kennis en kunde, die kunnen resulteren in innovaties in nieuwe processen en producten. Proces- en productinnovaties kunnen op hun beurt leiden tot een hogere productiviteit. Ten tweede, door zelf

<sup>21</sup> We kijken hier met name naar factoren die de innovatie/TFP-groei beïnvloeden en bijvoorbeeld niet naar de ontwikkeling van de investeringsquote die van invloed is op de ontwikkeling van de kapitaalintensiteit. Ten aanzien van het laatste: het CPB vindt op macroniveau geen aanwijzingen voor dalende investeringsquote. Wel lijkt het erop dat industriële bedrijven eerder kapitaalgoederen huren in plaats van zelf aanschaffen.

<sup>22</sup> Rachel Griffith & Stephen Redding & John Van Reenen, 2004, "Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries," The Review of Economics and Statistics, MIT Press, vol. 86(4), pages 883-895, November.

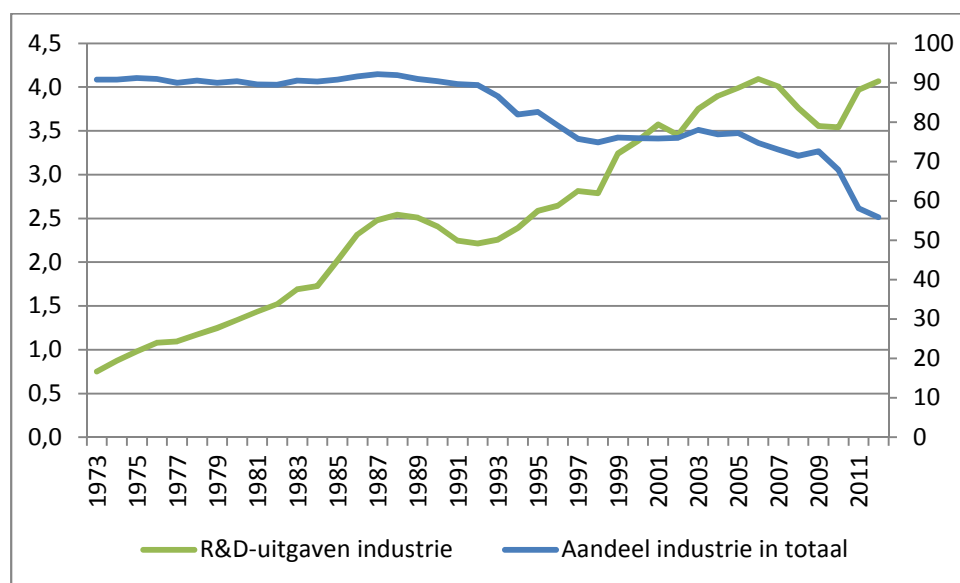
te investeren in R&D zijn bedrijven beter in staat om kennis van elders in de wereld te absorberen en kunnen bedrijven gemakkelijker nieuwe producten en processen imiteren en kopiëren. Anders gezegd, eigen R&D-inspanningen vergroten het absorptievermogen om kennis van anderen op te nemen.

Tot slot zijn in de regel de maatschappelijke opbrengsten van R&D door spillover effecten groter dan de private opbrengsten.<sup>23</sup> De R&D-inspanningen van de Nederlandse industrie hebben dus middels externe effecten uitstralingen naar de rest van de economie. Naast private opbrengsten genereert R&D namelijk aanvullende maatschappelijke opbrengsten bij anderen zonder dat het betreffende bedrijf hiervoor voldoende wordt beloond. Zo maakt kennis nieuwe kennis en leidt het ene product tot weer andere producten. Dit alles omdat de beperkte exclusiviteit van kennis het mogelijk maakt nuttige inzichten te leveren voor ontwikkelingen bij of van anderen. Innovatiebeleid is er daarom op gericht om innoverende bedrijven bijvoorbeeld via subsidies te prikkelen om rekening te houden met deze uitstralingseffecten op derden en om dus meer te innoveren dan ze om private redenen van plan waren.

#### *R&D-inspanningen in de tijd en internationaal vergeleken*

De investeringen in R&D door de Nederlandse industrie nemen structureel door de jaren heen toe (zie figuur 3.3). In 2012 wordt door de Nederlandse industrie ca. €4 mld. in R&D geïnvesteerd, terwijl in 1973 het niveau nog ruim onder de €1 mld. lag. Na 2006 zijn deze uitgaven per saldo voorsnog niet gestegen, waarbij de recente financieel/economische crisis nadrukkelijk dit beeld bepaald.

*Figuur 3.3 R&D-uitgaven industrie (links) en aandeel R&D-uitgaven industrie in totaal (rechts), 1973-2011*



Bron: OESO-ANBERD.

In Nederland vindt verreweg de meeste R&D-investeringen van het bedrijfsleven plaats in de industrie. De industrie nam tot begin van de jaren negentig ongeveer 90 procent van de R&D-uitgaven van het bedrijfsleven voor haar rekening. In de periode tot 2009 daalt het aandeel

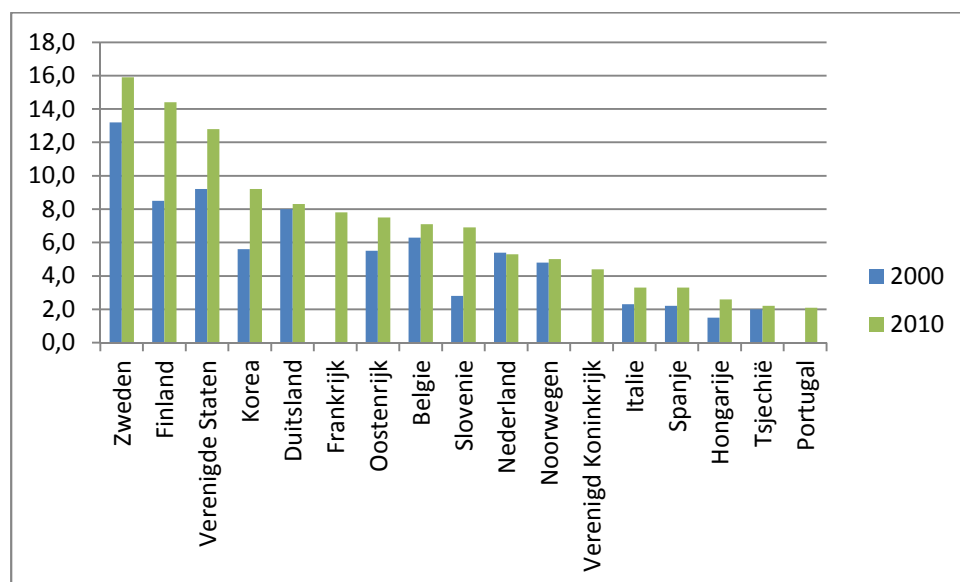
<sup>23</sup> Uit een recente meta-analyse blijkt dat 10% meer privaat R&D-kapitaal leidt tot een hogere productiviteit van 0,58% en dat elke euro extra private R&D-investeringen op lange termijn €4,6 aan extra toegevoegde waarde creëert (zie C. Koopmans, P. Donselaar, 2015, Een meta-analyse van het effect van R&D op productiviteit, ESB, 10 september 2015).

gestaag tot net boven de 70 procent. Na 2009 daalt het aandeel plots sterk. Wat zit er achter deze eerst geleidelijke en later abrupte daling?

De abrupte daling heeft puur statistische redenen: i) uitbreiding van de R&D-bedrijvenpopulatie, en ii) de verruiming van het R&D-begrip door het CBS. Zo worden sinds 2010 de R&D-inspanningen van kleine bedrijven (0-9 werknemers) ook meegeteld. De industrie kent minder kleine bedrijven dan andere delen van het bedrijfsleven, dit resulteert in een lager aandeel van de industrie in het totaal. Een tweede reden voor het lagere aandeel is dat het CBS voortaan ook de zachte R&D meeneemt in de telling. Bij zachte R&D-uitgaven gaat het om hele kleine uitgaven van bedrijven die eerder niet werden meegenomen door het CBS. Ook dit blijkt een neerwaarts effect te hebben op het aandeel van de industrie in het totaal. Helaas heeft het CBS deze beide aanpassingen vooralsnog niet teruggelegd in de tijd en is er dus sprake van een reeksbreuk.

Voor de geleidelijke daling in de periode 1990-2009 zijn tenminste drie verklaringen, waarvan de derde een mogelijk negatief effect kan hebben op het groeivermogen van de Nederlandse economie.<sup>24</sup> Ten eerste is er sprake van toenemende R&D-inspanningen van de dienstensector in de volle breedte maar vooral bij de ICT-diensten. Dit is een goede zaak: meer R&D-inspanningen leiden net als in de industrie ook in de dienstensector tot een hogere productiviteit. Een tweede, statistische, reden is dat er ook op het terrein van R&D-activiteiten van de industrie outsourcing naar de dienstensector heeft plaatsgevonden (bv. research labs en IT-diensten). Op macroniveau verandert er in feite niets aan de R&D-inspanningen, maar wel op bedrijfstakniveau. Een derde verklaring die ook veelvuldig naar voren wordt geschoven, is dat er een verschuiving naar het buitenland heeft plaatsgevonden. In plaats van het opvoeren van R&D-inspanningen in ons land, doen industriële bedrijven dat in andere landen, waar geen overeenkomstige stroom vanuit het buitenland naar Nederland tegenover staat. Dit kan redenen tot zorg zijn waarop we hieronder nog terugkomen.

Figuur 3.4 R&D-intensiteit industrie, 2000 en 2010



Bron: Eigen berekeningen obv TNO-sectorale database.

Kijken naar het niveau van de R&D-intensiteit, waarbij de R&D-investeringen gerelateerd zijn aan de toegevoegde waarde, scoort de Nederlandse industrie gemiddeld (zie figuur 3.4). Voor acht landen waaronder Nederland ligt de R&D-intensiteit tussen de 5 en de 10%.<sup>25</sup> Zweden, Finland en

<sup>24</sup> Overigens daalt het aandeel van de industrie in de totale R&D-uitgaven in de meeste landen.

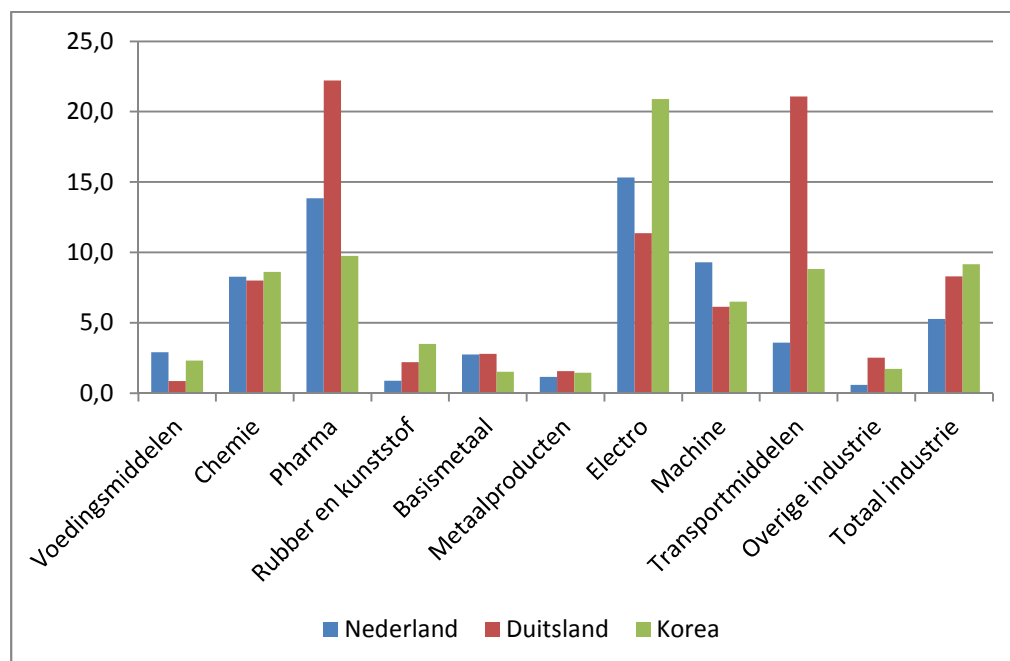
<sup>25</sup> Merk wel op dat bedrijven in de industrie een veel hogere R&D-intensiteit hebben dan bedrijven elders in de economie werkzaam. De R&D-intensiteit van het gehele bedrijfsleven ligt op dit moment rond de 1,1%.

de VS zijn met een R&D-intensiteit van meer dan 10% de landen met de grootste R&D-inspanningen van hun industrie in vergelijking met hun productieactiviteiten. Er zijn zes landen waarbij de R&D-intensiteit tussen de 0 en 5% ligt.

Een reden (maar niet de enige) waarom de Nederlandse industrie internationaal een relatief gemiddelde R&D-intensiteit kent is de samenstelling van industrie. Een aantal Nederlandse industriële sectoren investeert internationaal aan de maat in R&D. Met name de Nederlandse voedings- en genotmiddelen industrie en de machine-industrie kennen een relatief hoge R&D-intensiteit vergeleken met de buitenlandse counterparts (zie figuur 3.5). De omvang van deze bedrijfstakken is met een aandeel van nog geen 30 procent in de industrie echter relatief beperkt. Bovendien kennen deze beide industriële onderdelen een wat lagere R&D-intensiteit vergeleken met onderdelen als "pharma" en "elektro". Ook dit drukt de R&D van de industrie als geheel.

Als de Nederlandse industrie dezelfde sectorsamenstelling zou hebben als de Duitse industrie dan zou de daarvoor gecorrigeerde R&D-intensiteit toenemen naar 5,8% (was 5,3); bij de sectorsamenstelling volgens de Koreaanse industrie zou dat zelfs 7,0% bedragen. Ondanks deze "sector correctie" blijft de R&D-intensiteit van de Nederlandse industrie nog aanzienlijk achter bij die van deze landen. De R&D-intensiteit van Korea en Duitsland zijn respectievelijk 9,2 en 8,3%.

*Figuur 3.5 Vergelijking R&D intensiteit Nederland, Duitsland en Korea: industriële bedrijfstakken, 2010*



Bron: Eigen berekeningen obv TNO-sectorale database.

Bij de ontwikkeling van de R&D-uitgaven en de R&D-intensiteit in de tijd blijft de Nederlandse industrie achter bij die in andere landen (zie figuur 3.4). Gebaseerd op de door TNO samengestelde internationale sectorale database, is Nederland het enige land waar de R&D-inspanningen van de industrie niet zijn toegenomen in de periode 2000-2010. De R&D-intensiteit is sinds 2000 zelfs wat teruggelopen in Nederland. Het beeld binnen de Nederlandse industrie is echter divers. Bij voedingsmiddelen, machine- en overige industrie neemt de R&D-intensiteit met meer dan 10%-punt toe in de periode 1995-2010. Bij drie onderdelen is er sprake van een forse daling (chemie, elektro en transportmiddelen). Bij de overige industriële onderdelen neemt de R&D intensiteit wat toe.



### Achterblijvende R&D-inspanningen: mogelijke redenen

Waarom blijven de R&D-inspanningen (en ook de R&D-intensiteit) van de Nederlandse industrie (internationaal) achter en in hoeverre is dat problematisch? Zoals hierboven al uiteengezet is, is R&D belangrijk voor de productiviteitsontwikkeling van de Nederlandse industrie zelf, maar ook voor die van de gehele Nederlandse economie. Lagere R&D-inspanningen hebben ceteris paribus een negatief effect op de productiviteitsontwikkeling van de Nederlandse industrie. Daar Nederland sterk internationaal georiënteerd is, kan de R&D natuurlijk ook elders worden uitgevoerd. Zolang de Nederlandse economie nog wel de (spillover) effecten van deze buitenlandse R&D-activiteiten kan internaliseren, lijkt dit geen probleem. Echter als de verbondenheid tussen R&D en productiewerkzaamheden essentieel is, kan dit wel problematisch zijn. Dit speelt bijvoorbeeld in de eerste fase van het maken van een nieuw product in de fabriek. Coördinatie en interactie tussen beide werkzaamheden zijn dan relevant en hoe groter de afstand hoe moeilijker dat is. Een scheiding van de werkzaamheden kan op langere termijn ook leiden tot het verdwijnen van alle werkzaamheden rond een bepaald product uit een land. Geen of onvoldoende investeringen in R&D betekent ook op termijn het verlies aan innovatieve bekwaamheden. Als voorbeeld wordt hierbij verwezen naar Kodak in de VS. Door verplaatsing van productie- en R&D-activiteiten buiten de VS, zijn er nu weinig tot geen digitale productieactiviteiten in de VS.

Afgezien van dit voorbeeld is er nog weinig robuust empirisch inzicht beschikbaar over wat de gevolgen zijn van het eventueel loskoppelen tussen productiewerkzaamheden en R&D-inspanningen op een bepaalde locatie of een land. Een recente studie (Dachs et al., 2014) heeft onderzocht wat de effecten zijn van 'offshoring' van de productie naar het buitenland op de R&D en innovatie in het thuisland.<sup>26</sup> De auteurs komen tot de opzienbarende conclusie dat offshoring de innovatie-inspanningen niet negatief beïnvloedt in het thuisland. "... off-shoring firms on average employ a higher share of R&D and design personnel, introduce new products more frequently to the market, and invest more frequently in advanced process technologies compared to non-offshoring firms".

Wat zijn de feiten voor Nederland? We lopen drie mogelijke verklaringen langs.

- ✓ Nederland kent een "ongunstige" samenstelling van de industrie
- ✓ Uitbesteding van R&D binnen Nederlandse economie
- ✓ Uitbesteding/verplaatsing van R&D naar buitenland

Om te bezien of specifieke bedrijfstakontwikkelingen binnen de Nederlandse industrie het geaggregeerde beeld bepalen, ontbinden we de ontwikkeling van de R&D-intensiteit van de industrie in de periode 1995-2010 en vergelijken de uitkomsten met die van de Duitse en Koreaanse industrie (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 Decompositie van ontwikkeling R&D-intensiteit 1995-2010

	Within effect	Sector effect	Interactie effect	Totale toename R&D intensiteit	R&D	Toegevoegde waarde
	% punt				1995=100	
<b>Nederland</b>	-0,29	0,15	0,16	0,03	135	135
<b>Duitsland</b>	0,17	1,00	0,17	1,34	158	132
<b>Korea</b>	1,96	1,11	0,19	3,26	382	222

Bron: Eigen berekeningen obv TNO-sectorale database.

Uit de decompositie van de ontwikkeling van de R&D-intensiteit van de Nederlandse industrie blijkt ten eerste dat de Duitse en Koreaanse industrie een toename van de R&D-intensiteit realiseerde

<sup>26</sup> Dachs, B., B. Ebersberger, S. Kinkel and O. Som, 2014, The Effects of Production Offshoring on R&D and Innovation in the Home Country, Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 39 ISSN 1612-1430.

doordat de relatief R&D-intensievere industriële onderdelen daar veel meer in belang zijn toegenomen dan in Nederland (zgn. sectoreffect). Net als bij het niveau, speelt de sectorsamenstelling de Nederlandse industrie dus ook parten bij de groei. Daarnaast en zeker in vergelijking met de Koreaanse industrie kent Nederland een negatief zgn. "within-effect", terwijl dit effect voor Korea bijna 60 procent van de toename van de R&D-intensiteit verklaart. De negatieve uitkomst bij Nederland komt doordat de R&D-intensiteit bij R&D-intensievere onderdelen binnen de Nederlandse industrie (zoals de chemie en elektro) is teruggelopen in de periode 1995-2010, zonder voldoende compensatie elders. Dus hoewel het sectoreffect nauwelijks een positief effect heeft gehad op de ontwikkeling van de R&D-intensiteit, zijn het ook de R&D-inspanningen binnen de Nederlandse industrie die onder druk staan en de hoogte van de R&D-intensiteit van de industrie drukken.

Een tweede, statistische, verklaring is dat er op het terrein van R&D-activiteiten uitbesteding naar de dienstensector heeft plaatsgevonden, waardoor de R&D-intensiteit van de industrie wordt gedrukt maar deze macro gelijk blijft. Empirisch bewijs hierover ontbreekt en het is ook niet duidelijk of dit in Nederland in grotere mate heeft plaatsgevonden dan elders in de wereld.

Een derde mogelijke verklaring is dat er een verschuiving naar het buitenland heeft plaatsgevonden. In plaats van het opvoeren van R&D-inspanningen in ons land, doen industriële bedrijven dat in andere landen. Het Rathenau Instituut heeft onlangs een onderzoek naar globalisering van R&D gepubliceerd.<sup>27</sup> Rathenau bevestigt dat multinationale bedrijven naast hun productieactiviteiten ook hun kennisintensieve activiteiten, zoals R&D, steeds meer op mondiale schaal organiseren. In Nederland gevestigde bedrijven financieren steeds meer R&D in het buitenland.<sup>28</sup> R&D-financiering vanuit het buitenland naar Nederland blijft daarbij achter. De toenemende financiering van R&D in het buitenland heeft met name betrekking op ontwikkelingsactiviteiten dicht bij de markt op groeimarkten in onder andere Azië. Volgens Rathenau houden Nederlandse bedrijven hun onderzoeksafdelingen vooral in Nederland. Het onderzoeksdeel van R&D blijkt dus relatief honkvast in Nederland.

Rathenau presenteert ook cijfers over de ontwikkeling van het aandeel van de R&D-uitgaven in Nederland in de wereldwijde R&D-uitgaven op concernniveau bij acht grote R&D-multinationals in Nederland, gebaseerd op informatie van Technisch Weekblad. Bij de acht bedrijven tezamen is geen duidelijke daling zichtbaar van het aandeel van in Nederland uitgevoerde R&D in de periode 2003-2013. Ook bij deze derde verklaring ontbreekt cijfermatige informatie of dit in Nederland in grotere mate heeft plaatsgevonden dan elders in de wereld.

Resumerend, de R&D-intensiteit van de Nederlandse industrie als geheel staat onder druk, ook in internationaal perspectief. Dat kan een druk leggen op het groeivermogen van de industrie. Maar er is meer dan R&D dat bepalend is voor dit groeivermogen en daarop gaan we hieronder in. Bovendien zijn er verschillen in R&D-prestaties binnen de Nederlandse industrie

## **Belang overige determinanten voor groeivermogen industrie**

### *Menselijk kapitaal*

Volgens de endogene groeitheorie is menselijk kapitaal ook van belang voor het groeivermogen. Investerings in menselijk kapitaal in de vorm kennis en vaardigheden leveren een belangrijke bijdrage aan productiviteit. Uitgaven aan onderwijs, trainingen e.d. kunnen worden gezien als investeringen. Er worden eerst kosten gemaakt, die later terug kunnen worden verdiend. De kennis van de beroepsbevolking kan daarom gezien worden als een kapitaalgoed dat net als bijvoorbeeld de fysieke infrastructuur ontwikkeld en onderhouden moet worden. Een verbetering in

<sup>27</sup> Rathenau instituut, 2015, R&D goes global.

<sup>28</sup> Het Rathenau gebruikt CBS-cijfers over internationale R&D-financieringsstromen binnen multinationals. De cijfers geven daarmee niet weer hoeveel R&D er door vestigingen van Nederlandse bedrijven in het buitenland wordt uitgevoerd en hoeveel R&D van vestigingen van buitenlandse bedrijven in Nederland hier tegenover staat.

het menselijk kapitaal verhoogt het absorptievermogen om nieuwe technologieën te assimileren, maar ook om nieuwe producten te bedenken. Dit verbetert de productiviteit. De empirische groeiliteratuur laat zien dat een toename in het gemiddeld opleidingsniveau van de bevolking met één jaar het evenwichtige niveau van de productie per hoofd met zo'n 6% verhoogt.

De groeiboekhoudingsmethode biedt enig inzicht in wat de bijdrage van human capital kan zijn aan de (economische) groei. De methode kwantificeert wat een verschuiving naar meer bekwame en vaardige werknemers en zelfstandigen voor effect heeft als rekening wordt gehouden met hun productiviteit (waarvoor het loon als indicator wordt gebruikt).<sup>29</sup>

Tabel 3.3 laat zien dat de bijdrage van menselijk kapitaal aan de groei van de industrie in Nederland relatief hoog is in vergelijking met andere landen in de periode 1990-2007. Net als in andere landen vindt er in de samenstelling van het personeelsbestand van een industrieel bedrijf in Nederland een verschuiving plaats naar hoger opgeleiden (met een hogere productiviteit), terwijl het aandeel lager opgeleiden terugloopt. Wat wel opvalt is dat het aandeel hoger opgeleiden in Nederland lager is dan in landen als Finland, Frankrijk en VK. Er lijken dus nog groeimogelijkheden voor de Nederlandse industrie op dit vlak.

Tabel 3.3 *Belang menselijk kapitaal in industrie*

	Bijdrage aan groei		Aandeel laag opgeleiden		Aandeel hoog opgeleiden	
	1990-2000	2000-2007	2002	2009	2002	2009
<b>Nederland</b>	0,4	0,5	39,2	34,5	15,1	22,4
<b>Finland</b>	0,4	0,3	23,2	17,0	26,4	32,1
<b>België</b>	0,5	0,3	nb	nb	nb	nb
<b>Duitsland</b>	0,2	0,2	18,6	16,5	19,9	23,6
<b>Zweden</b>	0,4	0,1	nb	nb	nb	nb
<b>Frankrijk</b>	0,6	0,6	31,6	25,7	18,5	27,3
<b>Oostenrijk</b>	0,3	0,2	21,0	17,5	12,0	15,4
<b>VK</b>	0,7	0,7	29,8	24,1	23,3	26,5
<b>VS</b>	0,4	0,4	nb	nb	nb	nb

Bron: EUKLEMS-database; Data Zweden vanaf 1993.

#### *'Overige' immateriële investeringen (knowledge based capital)*

Een nieuwe richting in de groetheorie rond de vraag waar productiviteitsgroei vandaan komt, is het belang van immateriële investeringen. Het gaat dan niet alleen om investeringen in R&D, maar o.a. ook om data, software, patenten, designs, nieuwe organisatieprocessen en specifieke bedrijfsbekwaamheden middels trainingen. In het Engels wordt dit ook wel aangeduid als "Knowledge Based Capital" (KBC). Net als R&D en human capital kan dit type als investeringsgoed worden gezien die een bijdrage leveren aan de toename van de productiviteit.

Recentelijk heeft de OESO een studie gewijd aan het belang van KBC.<sup>30</sup> Investeringen door het bedrijfsleven in KBC helpt de groei en productiviteit aan te zwengelen. Studies voor de EU en de VS laten zien dat investeringen door bedrijven in KBC 20 tot 34% bijdragen aan de groei van de arbeidsproductiviteit.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Merk op dat hier dan nog geen rekening is gehouden met mogelijke spillover effecten op de productiviteit door de inzet van menselijk kapitaal.

<sup>30</sup> OECD (2015) The Future of Productivity.

<sup>31</sup> Zie o.a. Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio and Massimiliano Iommi, (2012), "Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement Methods and Comparative Results" Working Paper, June, available at <http://www.intan-invest.net>.

KBC data worden op dit moment door statistische bureaus in de richtlijnen voor Nationale Rekeningen nog niet beschouwd als kapitaalgoed (uitgezonderd o.a. R&D), maar als intermediaire uitgaven. Een aantal onderzoekers is nu vooral bezig om deze data te verzamelen/construeren om zo met de groeiboekhoudingsmethode de effecten van immateriële activa op productiviteit in kaart te brengen. Hiervoor is een database gemaakt, waarvan we hieronder enkele gegevens tonen.

In tabel 3.4 zijn enkele KBC-kerngegevens van de industrie uit de nieuwe database opgenomen voor de 10 landen met de hoogste productiviteit in 2005 (NB voor de VS zijn er geen cijfers). Afgemeten aan de gepresenteerde indicatoren, scoort de Nederlandse industrie beneden gemiddeld: i) relatief geringe groei van de immateriële activa; ii) de immateriële activa als percentage van de toegevoegde waarde loopt terug, terwijl in veel andere landen deze indicator toeneemt; iii) het aandeel van de immateriële activa industrie in het totaal van het bedrijfsleven is laag. Een kanttekening bij de cijfers is dat het beeld er voor de Nederlandse industrie er gunstiger uitkomt als de R&D-activa niet wordt meegenomen. Nederland springt dan van de 7<sup>e</sup> naar de 4<sup>e</sup> plaats wat betreft de groei van de immateriële activa (exclusief R&D).

Tabel 3.4 Immateriële activa: enkele kerngegevens voor top-10 industrielanden, 1995-2010

	Groei 1995-2010	Intensiteit		Aandeel in bedrijvensector	
		1995	2010	1995	2010
Ierland	5,2 (6,7)	3,8	3,8	27,6	20,8
Nederland	3,4 (4,7)	2,6	2,3	28,4	21,4
Finland	6,9 (5,6)	4,1	6,1	47,7	50,8
Belgie	3,8 (4,7)	2,9	3,0	32,1	23,5
Duitsland	2,5 (2,2)	4,4	4,9	52,8	50,2
Zweden	4,2 (5,0)	5,6	5,4	49,5	40,7
Frankrijk	3,2 (3,7)	3,1	3,2	33,3	25,3
Oostenrijk	5,7 (4,2)	2,2	3,1	33,2	34,9
VK	2,1 (2,2)	2,3	1,6	21,0	12,5
Denemarken	6,0 (3,6)	2,2	3,1	23,4	23,9

Bron: Corrado et al. 2012.; tussen haakjes staan groeicijfers exclusief geactiveerde R&D-investeringen.

#### Industrie: motor voor oplossingen van maatschappelijke uitdagingen

De industrie is door haar innovatiekracht een belangrijke motor voor economische groei en voor oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen, zoals energiebesparing, schoon drinkwater, mobiliteit en gezonde voeding. Innovaties op het terrein van de maatschappelijke uitdagingen bieden nieuwe marktkansen voor internationaal opererende bedrijven. Het zijn de groeimarkten van de toekomst. Grote maatschappelijke opgaven kunnen alleen met nieuwe doorbraaktechnologieën en producten en diensten worden opgelost. Nederlandse industriële ondernemers spelen hier wereldwijd een belangrijke rol, of het nu gaat om de chemie die oplossingen ontwikkelt voor duurzaam grondstoffengebruik, agri&food en tuinbouw voor veilig en gezond voedsel of bedrijven in de watersector die wereldwijd hun technologie en producten afzetten voor veilige delta's. Uit de recente CBS-publicatie "Green Growth in the Netherlands" (2015) blijkt dat met name de topsectoren (die voor het overgrote deel bestaan uit industriële bedrijven) een relatief belangrijke bijdrage leveren aan de verduurzaming van de Nederlandse economie. Zo is de milieu- en grondstoffenefficiëntie gemiddeld genomen hoger dan in andere sectoren in de Nederlandse economie. De topsectoren leveren ook een belangrijke bijdrage aan nieuwe werkgelegenheid die ontstaat op het gebied van milieugoederen en -diensten.

#### Belang van productiviteitsontwikkeling diensten voor industrie

De dienstensector en dan met name de zakelijke dienstverlening zijn een belangrijke toeleverancier aan de industrie. De productiviteitsprestaties van de dienstensector hebben dan ook niet alleen een effect op de groei van de productiviteit op macroniveau (zie kader over de zgn. cost disease of Baumol), maar ook op die van de industrie. De industrie en diensten zijn in Nederland

sterk verweven.<sup>32</sup> Ongeveer een derde deel van de toegevoegde waarde van de dienstensector wordt via de industrie geëxporteerd. De Nederlandse industrie maakt dus intensief gebruik van diensten voor de export van haar goederen. Hierbij is ze vooral op Nederlandse leveranciers van diensten aangewezen, omdat diensten nog altijd internationaal moeilijk verhandelbaar zijn; deels ook door allerlei nog bestaande handelsbelemmeringen.

Uit verschillende studies blijkt dat de inputs van diensten een groot effect hebben op de innovatie en productiviteit van de industrie (zie o.a. Bourles et al. (2010); Forlani (2010), Giovannetti et al. (2010)). Specifiek voor Nederland blijkt uit CPB-studies dat met name de Nederlandse zakelijke dienstverlening niet of nauwelijks productiviteitsgroei realiseert. De productiviteitsprestatie van de Nederlandse zakelijke dienstverlening is in nationaal en internationaal perspectief al jaren ondermaats.<sup>33</sup> De lage productiviteitsontwikkeling in de zakelijke dienstverlening betekent voor de Nederlandse industrie als afnemer hogere kosten, wat ook weer slecht is voor hun concurrentiepositie. Doordat het aandeel van zakelijke dienstverleners in de Nederlandse economie groot is, leidt hun povere productiviteitsprestatie bovendien ook tot een lager economisch groeicijfer voor Nederland.

Kijkend naar de toekomst is het voor de Nederlandse industrie maar ook voor het groeivermogen van de gehele Nederlandse economie van belang dat de productiviteitsprestaties van de (zakelijke) dienstverlening verbeteren. Daarbij helpt het verder ontwikkelen van een Europese dienstenmarkt door de Dienstenrichtlijn, waarbij meer import van zakelijke diensten mogelijk wordt en daarmee de concurrentie opschudt. Daarnaast zijn er technologische ontwikkelingen gaande die steeds meer mogelijkheden bieden voor internationale handel in diensten. Bijvoorbeeld door digitalisering kunnen diensten worden opgeslagen en worden verhandeld; afstand doet er dan niet meer toe.

#### **Cost disease of Baumol: verschuiving (werkgelegenheid) naar diensten**

In 1967 poneerde Baumol de stelling dat de potentie voor technologische verandering structureel verschilt tussen sectoren in de economie. Veelal wordt hier naar de verschillen tussen de industrie en de dienstensector verwezen met een respectievelijk een voortvarende en een stagnerende productiviteitsgroei. Zoals o.a. Kox (2002) en Bartelsman et al. (2005) laten zien zal in een economie met sectoren met afwijkende productiviteitsontwikkeling en gelijke volumeontwikkeling de benodigde arbeidsinzet in de snelle sector asymptotisch naar nul dalen, terwijl de arbeidsinzet in de stagnerende sector groeit.<sup>1</sup> De productiviteitsgroei in de gehele economie, dat een gewogen (met arbeidsinzet) gemiddelde is van de groeivoeten in de beide sectoren, zal dalen naar dat van de stagnerende sector door de verschuiving in arbeidsinzet. Dit wordt ook wel aangeduid als de ziekte van Baumol of het Baumoleffect.

<sup>1</sup> Er wordt verondersteld dat er één arbeidsmarkt is voor beide sectoren en dat de lonen in beide sectoren dezelfde ontwikkeling ondergaat.

<sup>32</sup> Zie ook studie Timmer et al. (2016) naar de verwevenheid voor dit project.

<sup>33</sup> Kox, H., 2012, Unleashing Competition in EU Business Services. CPB Policy Brief 2012/04 | 24-09-2012. Wiel, H. P van der, J. Antony en F. Kuypers, 2012, Nederlandse zakelijke dienstverleners onvoldoende geprikkeld, CPB Policy Brief 2012/03 | 24-09-2012.

## Referenties

- Aiginger, K., 2014, Industrial Policy for a sustainable growth path, Policy Paper no 13 (WIFO).
- Backer, K. de, I. Desnoyers-James and L. Moussiégt, 2015, Manufacturing or Services - That is (not) the Question: The Role of Manufacturing and Services in OECD Economies", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 19, OECD Publishing, Paris.
- Bartelsman, E., K. Bouwmeester en M. Williams, 2005, Het belang van productiviteitsgroei in diensten voor de concurrentiekracht van de maakindustrie, Economisch en Sociaal Instituut – Vrije Universiteit Amsterdam.
- Bourlès, R., G. Cetto, J. Lopez, J. Mairesse and G. Nicoletti, 2010, Do product market regulations in upstream sectors curb productivity growth? - Panel data evidence for OECD countries, Document de Travail #283, Banque de France, Paris.
- Brynjolfsson, E. and A. McAfee, 2014, THE SECOND MACHINE AGE: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.
- Brakman, S., H. Garretsen, 2012, "Het misleidende denken in top- en flopsectoren", *Me Judice*, 4 december 2012.
- Butter, F. den, 2015, "Dienstverlening draagt groei industrie, niet andersom", *Me Judice*, 30 maart 2015.
- CBS, 2015, Green growth in the Netherlands.
- Corrado, C., J. Haskel, C. Jona-Lasinio and M. Iommi, 2012, "Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement Methods and Comparative Results" Working Paper, June.
- CPB, 2014, Roads to recovery, CPB Boek 11.
- Crafts, N., 2002, The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective, No 3142, CEPR Discussion Papers, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Dachs, B., B. Ebersberger, S. Kinkel and O. Som, 2014, The Effects of Production Offshoring on R&D and Innovation in the Home Country, Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 39 ISSN 1612-1430.
- Dialogic, 2014, De impact van ICT op de Nederlandse economie.
- Forlani, E., 2010, Competition in the service sector and the performances of manufacturing firms: Does liberalization matter? CESifo Working Paper #2942.
- Giovannetti, G., P. Guerrieri and B. Quintieri (eds), 2010, Business services: The new frontier of competitiveness, Rubbettino: Roma.
- Griffith, R., Stephen Redding and John Van Reenen, 2004, "Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries," *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 86(4), pages 883-895, November.
- Inklaar, R. and Marcel P. Timmer (2014), "The Relative Price of Services", *Review of Income and Wealth* 60(4): 727-746.
- Jones, C.I., 1995, 'R&D-based models of economic growth', *Journal of Political Economy*, 103(4), 759-784.

Koopmans, C. en P. Donselaar, 2015, Een meta-analyse van het effect van R&D op productiviteit, ESB, 10 september 2015.

Kox, H., 2002, Growth challenges for the Dutch business services industry - international comparison and policy issues (CPB/ De Swart ed). The Hague: CPB / De Swart, 2002.

Kox, H., 2012, Unleashing Competition in EU Business Services. CPB Policy Brief 2012/04 | 24-09-2012.

OECD, 2011, Attractiveness for innovation: Location factors for international investment, Paris: OECD Publishing.

OECD, 2015, The Future of Productivity.

Rathenau instituut, 2015, R&D goes global.

Rodrik, D., 2009, "Industrial Policy: Don't Ask Why, Ask How," Middle East Development Journal, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., vol. 1(01), pages 1-29.

Romer, P.M., 1990, 'Endogenous technological change', Journal of Political Economy, 98(5), S71-S102.

Solow, R., 1987, *New York Book Review*, July 12, 1987.

Timmer, M. en G. de Vries, 2016, Dutch Manufacturing: Competing in Global Value Chains (nog te verschijnen)

Triplett, J.E., 1999, The Solow productivity paradox.

Wiel, H. P van der, J. Antony en F. Kuypers, 2012, Nederlandse zakelijke dienstverleners onvoldoende geprikkeld, CPB Policy Brief 2012/03 | 24-09-2012.

Warwick, K., 2013, "Beyond Industrial Policy: Emerging Issues and New Trends," OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 2, OECD Publishing.

