

## Arbeidsproductiviteit publieke sector in historisch perspectief: de aard van technische ontwikkelingen

J.L.T. Blank\*

### Samenvatting

In dit artikel wordt het begrip technische ontwikkeling van arbeid geïntroduceerd. Dit begrip verschilt van het standaard begrip arbeidsproductiviteit doordat het geschoond is voor de invloed van ontwikkelingen in productie, prijzen en omgevingsfactoren. De technische ontwikkeling van arbeid meet dus vooral de invloed van technologische en institutionele veranderingen op de arbeidsproductiviteit. Voor een groot aantal voorzieningen in de publieke sector is dit cijfer berekend. Hieruit blijkt dat de door technologie gedreven sectoren, zoals de netwerksectoren en de ziekenhuissector, een hogere groei laten zien dan de sterk arbeidsintensieve sectoren. De groeisectoren zijn echter ook wel de sectoren waar het beleid het meest via marktprikkels op verbetering van de productiviteit heeft gestuurd. In de niet-groeisectoren zijn andersoortige institutionele veranderingen van grote invloed op de technische ontwikkeling van arbeid, zoals de klassenverkleining in het basisonderwijs en het kwaliteitsbeleid in de caresectoren.

Trefwoorden: arbeidsproductiviteit, publieke sector, technische ontwikkeling.

### 1 Inleiding

Door verdere bezuinigingen in de komende jaren komt het niveau van de publieke voorzieningen zwaar onder druk te staan. Deze druk is te weerstaan door meer te leveren voor hetzelfde geld of met dezelfde (of zelfs minder) inzet van personeel. Hierdoor worden vervelende keuzes vermeden over bijvoorbeeld beperking van de toegang tot publieke diensten of over hogere eigen bijdragen van gebruikers. Vóór de economische crisis waren vooral de verwachte personeelstekorten een punt van grote zorg, maar deze zorg is nu volledig vervangen door taakstellingen om het financieringstekort en de overheidsschuld terug te dringen. De urgentie voor de arbeidsmarkt is voor lange tijd achter de horizon verdwenen. Mede hierdoor ligt het accent in het beleid nu ook meer op de groei van de totale factorproductiviteit dan op arbeidsproductiviteit. Er zijn nu geen middelen meer beschikbaar om dure substituties tussen arbeid en kapitaal te realiseren waar dat vóór de crisis misschien nog wel mogelijk was.

De vraag is dus of het mogelijk is om de gewenste productiviteitsgroei in de publieke sector te realiseren en op welke wijze dit zou moeten gebeuren. Om deze vraag te beantwoorden heeft IPSE Studies de afgelopen jaren een groot aantal trendstudies naar publieke sectoren uitgevoerd. In deze trendstudies is gezocht naar de relatie tussen de productiviteitsontwikkeling en belangrijke beleidsveranderingen in een sector. Dit essay gaat een stap verder door een meta-analyse te maken van deze verschillende studies en daarbij te focussen op de invloed van het beleid op de technische ontwikkeling met betrekking tot de factor arbeid. De centrale vraag is hier dus:

*Zijn er op basis van de beschikbare informatie over de Nederlandse publieke sector algemene conclusies te trekken over de invloed van het beleid op de aard van de*

*technische ontwikkelingen de afgelopen decennia en in het bijzonder op de inzet van arbeid?*

Paragraaf 2 bevat een theoretische uiteenzetting over de classificatie van technische ontwikkelingen volgens Hicks en over (arbeids-)productiviteitsgroei. Paragraaf 3 bespreekt de uitkomsten van een analyse van de technische ontwikkeling van arbeid. Paragraaf 4 zet de belangrijkste conclusies op een rij.

## **2 Technische ontwikkelingen: omvang en aard**

### *Technische ontwikkelingen*

In zijn *Theory of Wages* ontwikkelt Hicks (1932) een classificatie van technische ontwikkelingen. Hij laat zien welke verschillende vormen van technische ontwikkelingen te onderscheiden zijn. Hij beargumenteert hoe technische ontwikkelingen de verhoudingen van arbeid en kapitaal in hun bijdragen aan de productie kunnen veranderen. Hicks doet dit vooral vanuit een macroperspectief. Zo laat hij bijvoorbeeld zien hoe de verschillende technische ontwikkelingen van invloed kunnen zijn op de beloningen van arbeid en kapitaal. Echter ook op een lager aggregatieniveau, bijvoorbeeld in een sector, is de classificatie van Hicks behulpzaam bij het doorgronden van de invloed van technische ontwikkelingen op de inzet van middelen in het productieproces. In het bijzonder geldt dit voor publieke sectoren, waarbij doorgaans sprake is van een relatief grote inzet van de factor arbeid en waar de verschillende sectoren volgens velen lijden aan de ziekte van Baumol (Baumol, 1967; Baumol, 1993). Het idee over de aard van technische ontwikkeling werd, zoals gezegd, geïntroduceerd door Hicks (1932) en later door Kennedy (1964) nieuw leven ingeblazen. Een recentere uiteenzetting hierover is te vinden bij León-Ledesma et al. (2010). Centraal staat de gedachte dat de ene productiefactor meer "profiteert" van de technische ontwikkeling dan de andere en dat technische ontwikkelingen daarom ook sterk per sector of per periode kunnen verschillen.

Formeel gesproken is de productie de uitkomst van een transformatieproces van arbeid en andere productiefactoren, zoals kapitaal. Economen zijn in staat de bijdrage van iedere productiefactor aan de productie vast te stellen. Dit staat bekend als het marginaal product van de factor arbeid of van enige andere factor (bijvoorbeeld de factor kapitaal). Als het marginale product van een of meer factoren in de tijd toeneemt, dan is sprake van technische ontwikkeling. Als deze toename voor iedere productiefactor gelijk is, dan is er sprake van neutrale technische ontwikkeling. Als de verhoudingen tussen de marginale producten in de loop der tijd gaan schuiven, dan is er sprake van niet-neutrale technische ontwikkeling. Als het marginale product van arbeid bijvoorbeeld sneller stijgt dan van kapitaal, dan is de technische ontwikkeling arbeidsbesparend. Vier opmerkingen zijn in deze context belangrijk.

### *Veranderingen in technische efficiëntie*

Instellingen kunnen hun productie vergroten door hun productieproces efficiënter in te richten. Als veel instellingen dat doen, stijgt de gemiddelde productiviteit in de betreffende sector. Dit heeft echter weinig te maken met technische ontwikkelingen. Bestaande technologieën worden slechts beter gebruikt. Verbetering van de productiviteit door verhoging van de technische efficiëntie is dan ook niet hetzelfde als productiviteitsgroei als gevolg van technische ontwikkelingen.

### *Veranderingen in de allocatie van productiefactoren*

Naast technische ontwikkelingen kunnen ook prijsveranderingen bijdragen aan een verandering in de verhouding tussen de ingezette productiefactoren. Dit staat bekend als (prijs)substitutie. Instellingen proberen bijvoorbeeld toenemende arbeidskosten bij loonsverhogingen te mitigeren door arbeid door andere productiefactoren te vervangen. Denk bijvoorbeeld aan de inzet van meer (bestaande) automatisering. Hierdoor stijgt weliswaar de productie per werknemer, maar is er geen sprake van technische ontwikkeling. De wijziging in de verhouding tussen arbeid en overige productiefactoren treedt immers op bij een bestaande technologie. Ook het (prijs)substitutievraagstuk staat dus geheel los van technische ontwikkelingen. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld ook voor de samenstelling van de productie. Bij een verandering van bijvoorbeeld de verhouding tussen het aantal leerlingen op het vmbo en havo/vwo verandert de allocatie, omdat de klassedeler in het vmbo kleiner is dan in het havo/vwo. Het laatste voorbeeld betreft een omgevingsfactor, zoals als het weer bij de Spoorwegen. In koude winters neemt de inzet van personeel toe om extra onderhoud aan het spoor te plegen.

### *Onjuiste connotaties productiviteit*

Arbeid en overige productiefactoren werken nauw met elkaar samen. Productiviteitsgroei per productiefactor is dan ook eigenlijk niet aan te geven. Er is dan ook geen sprake van een "verdienste" van de ene factor ten opzichte van de andere. De arbeidsproductiviteit groeit bijvoorbeeld door de inzet van meer of verbeterde kapitaalgoederen en is dus in veel gevallen niet te zien als de verdienste van "harder werkende" werknemers. Jammer genoeg heeft het begrip arbeidsproductiviteit deze connotatie nog wel. Ook een claim voor loonsverhogingen is moeilijk te rechtvaardigen met een verwijzing naar de groei van de arbeidsproductiviteit. Evenmin is het een bewijs voor een verhoogde werkdruk.

### *Het kostenaandeel van arbeid*

Als we uitgaan van een arbeidsbesparende technische vooruitgang, dan betekent dit dat bij een gelijkblijvende productie en prijzen minder arbeid nodig is en dat het kostenaandeel van arbeid afneemt. Dit kostenaandeel zou dus kunnen functioneren als een indicator voor de aard van de technische ontwikkelingen. In de echte wereld wordt aan genoemde voorwaarden nooit voldaan. Het analyseren van het kostenaandeel van arbeid heeft daarom uitsluitend zin als er een correctie voor de effecten in de ontwikkeling van productie, prijzen en omgeving plaats vindt.

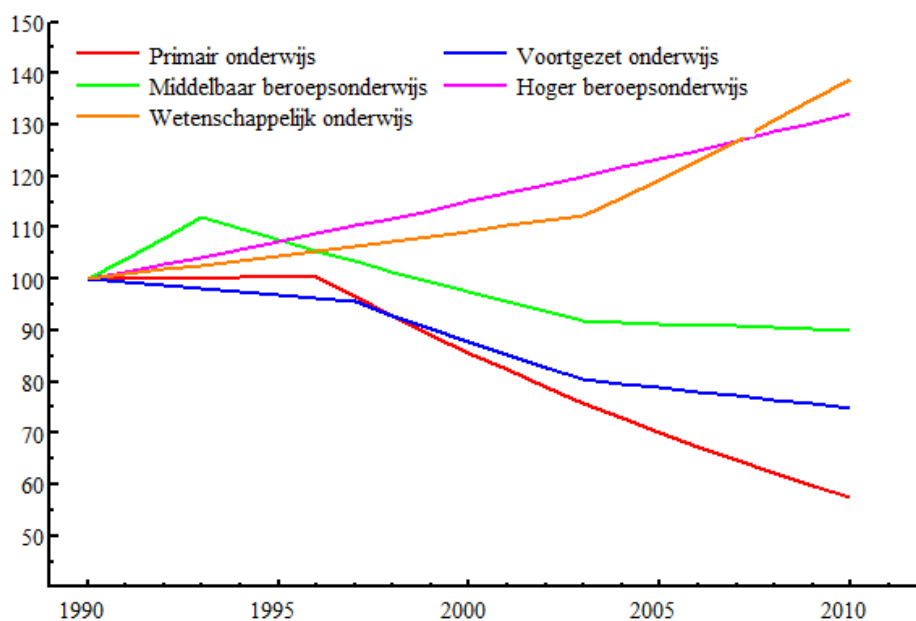
In de verschillende trendstudies zijn de feitelijke (ongecorrigeerde) ontwikkelingen in de kostenaandelen weergegeven (zie onder andere Blank et al., 2012; Niaounakis, 2012; Wilschut & Urlings, 2012; Hulst van & Urlings, 2012). Dit essay richt zich juist op de gecorrigeerde ontwikkeling, die wordt aangeduid als de technische ontwikkeling van arbeid. De technische ontwikkeling van arbeid kan dus worden gezien als de ontwikkeling van de productie per (voltijd) werknemer als gevolg van technische en institutionele veranderingen. Veranderingen in de productie per werknemer als gevolg van veranderingen in lonen en prijzen (prijs substitutie), samenstelling van de productie en omgevingsfactoren zijn hier dus uitgefilterd.

### 3 De technische ontwikkeling van arbeid

Om de technische ontwikkeling van arbeid uit te rekenen moet een lastige schatting en afleiding van de kostenaandelen worden gemaakt. Voor de wijze van berekenen zie Blank et al. (2011 p.88-89) of in de oorspronkelijke vorm bij andere auteurs (Caves et al., 1981; Caves et al., 1980). Op basis van de genoemde berekeningswijze is het mogelijk een schatting te maken van de gemiddelde technische ontwikkeling van arbeid voor verschillende periodes. De onderscheiden periodes worden empirisch vastgesteld door een zogenoemde grid-search. Dit is een methode waarbij op systematische wijze verschillende indelingen in periodes worden gekozen die uiteindelijk leiden tot een indeling in periodes die leiden tot de beste fit voor de kostenaandelen. Interessant is nu om na te gaan of de gevonden breukpunten zijn terug te voeren op belangrijke institutionele of technische veranderingen.

In figuur 1 staat de technische ontwikkeling van arbeid weergegeven voor de verschillende deelsectoren in het onderwijs in de periode 1990-2010. Om de technische ontwikkeling van arbeid in de verschillende sectoren met elkaar te kunnen vergelijken zijn de resultaten vermeld in indexcijfers, waarbij het jaar 1990 op 100 wordt gesteld.

*Figuur 1. Technische ontwikkeling van arbeid in het onderwijs, 1990-2010.*



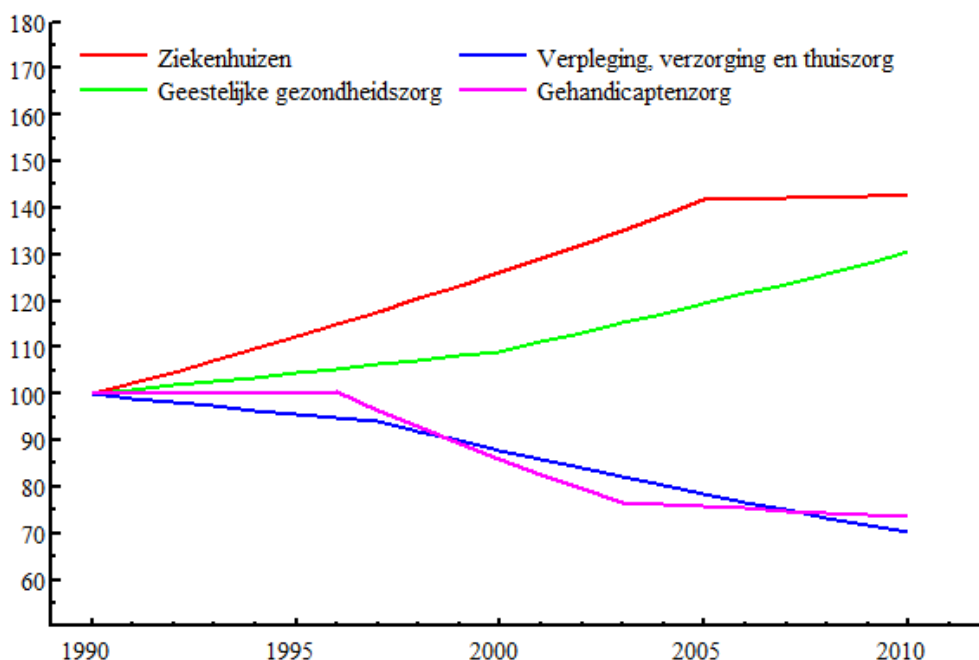
Bron: bewerkingen van resultaten uit verschillende publicaties (Blank et al., 2012; Niaounakis, 2012; Wilschut & Urlings, 2012; Hulst van & Urlings, 2012).

Figuur 1 geeft een gemengd beeld van de technische ontwikkeling van arbeid in het onderwijs. Voor het hoger beroepsonderwijs (HBO) en wetenschappelijk onderwijs (WO) is over de gehele periode sprake van een forse groei van respectievelijk 30% en 40%. De continue bezuinigingen op het hoger onderwijs en de permanente verschuiving naar de materiële component (automatisering en outsourcing) zijn de voornaamste oorzaken hiervoor. De andere onderwijssectoren laten over de gehele periode een daling van de technische ontwikkeling van arbeid zien. In het begin van de periode is in het primair onderwijs (PO) en middelbaar beroepsonderwijs (MBO) nog een positieve ontwikkeling

waar te nemen. De schaalvergroting is hier grotendeels verantwoordelijk voor. Opvallend is de sterke negatieve trend in het PO na 1996, een ontwikkeling die vrijwel geheel is toe te schrijven aan de klassenverkleining.

In figuur 2 staat de technische ontwikkeling van arbeid weergegeven voor de verschillende deelsectoren in de zorg in de periode 1990-2010.

*Figuur 1. Technische ontwikkeling van arbeid in de zorg, 1990-2010.*



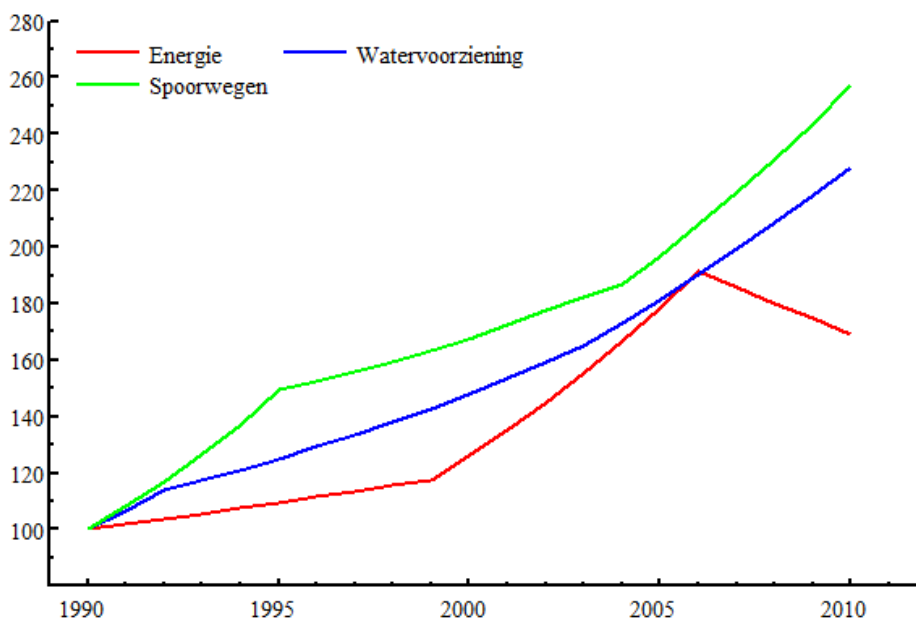
Bron: bewerkingen van resultaten uit verschillende publicaties (Dumaij, 2011; Niaounakis, 2013; Blank & Eggink, 2013).

Ook in de zorg is sprake van een gemengde ontwikkeling. In de ziekenhuis- en de geestelijke gezondheidszorg (GGZ)-sector is sprake van een groei van de technische ontwikkeling van arbeid. In de ziekenhuissector spelen belangrijke verschuivingen in de technologie een rol, waarbij vooral de materiële middelen steeds belangrijker worden. Bij de GGZ lijken vooral institutionele factoren een belangrijke rol te spelen. Het laatste decennium heeft vooral in het teken gestaan van de introductie van marktprikkels en prestatiebekostiging (zie Niaounakis, 2013).

De verpleging, verzorging en thuiszorg (VVT) en de gehandicaptenzorg (GHZ)-sector hebben daarentegen te maken gehad met een alsmaar dalende technische ontwikkeling van arbeid. Deze dalingen laten zich vooral duiden door institutionele veranderingen. Zo spelen in de gehandicaptenzorg voor een belangrijk deel emancipatoire overwegingen een rol, waarbij gehandicapten steeds zelfstandiger zijn gaan wonen. Vergelijkbare tendensen zijn te vinden in de VVT-sector waar extramuralisering een dominante rol heeft gespeeld, evenals het vergroten van de privacy van cliënten, terwijl de zorgzwaarte in de verpleeghuizen toeneemt. Voor een deel reflecteren deze uitkomsten dus niet-gemeten kwaliteit van dienstverlening. Niettemin is ook niet uit te sluiten dat de steeds verdergaande bureaucrativering in deze sectoren een rol is gaan spelen.

In figuur 3 staat de technische ontwikkeling van arbeid weergegeven voor de verschillende netwerksectoren in de periode 1990-2010.

*Figuur 2. Technische ontwikkeling van arbeid in de netwerksectoren, 1990-2010.*



Bron: bewerkingen van resultaten uit verschillende publicaties (Dumaij et al., 2012; Dumaij & Van Heezik, 2012; Blank et al., 2013).

Voor alle netwerksectoren geldt een groei van de technische ontwikkeling van arbeid, met uitzondering van de laatste vijf jaar in de energiesector. De introductie van marktwerking in de energiesector en benchmarking in de drinkwatersector zijn goede prikkels gebleken voor verbetering van de arbeidsproductiviteit. In de spoorwegsector wordt de groeiende arbeidsproductiviteit vooral veroorzaakt door allocatieve verschuivingen. Steeds minder activiteiten vinden plaats in het eigen bedrijf, maar worden geoutsourcet. De totale factorproductiviteit in deze sector ziet er echter een stuk minder rooskleurig uit (Blank et al., 2013).

#### 4 Conclusie

In dit artikel wordt het begrip technische ontwikkeling van arbeid geïntroduceerd. Dit begrip verschilt van het standaard begrip arbeidsproductiviteit doordat het geschoond is voor de invloed van ontwikkelingen in productie, prijzen en omgevingsfactoren. Technische ontwikkeling van arbeid meet dus vooral de invloed van technologische en institutionele veranderingen. Het begrip heeft vooral betekenis voor de vraag-aanbodverhoudingen op de arbeidsmarkt, en veel minder voor de kosten voor de publieke voorziening. Een hogere arbeidsproductiviteit gaat dikwijls gepaard met hogere kosten voor materiaal en kapitaal. Per saldo hoeft een verbetering van de arbeidsproductiviteit dus niet te leiden tot kostenbesparingen, maar kan wel van betekenis zijn voor de verhoudingen op de arbeidsmarkt.

Het beeld van de technische ontwikkeling van arbeid in verschillende publieke sectoren is diffuus: er komen zowel sterke stijgingen als dalingen voor. Een paar opvallende waarnemingen zijn wel te maken. Zo laten door technologie gedreven sectoren als de

netwerksectoren en de ziekenhuissector een hogere groei zien dan de sterk arbeidsintensieve sectoren. De ziekte van Baumol lijkt hier dus wel zichtbaar. De groeisectoren zijn echter ook wel de sectoren waar het beleid het meest via marktprikkels op verbetering van de productiviteit heeft gestuurd. In de niet-groeisectoren zijn andersoortige institutionele veranderingen van grote invloed op de technische ontwikkeling van arbeid. De klassenverkleining in het PO aan het einde van de jaren negentig is een voorbeeld van een overheid die ingrijpt in het productieproces zelf. Ook hier is in feite sprake van een verandering van de technologie. In de caresectoren is een lange periode kwaliteitsbeleid gevoerd met nadruk op kleinschaligheid, zelfstandigheid en privacy. Ook dit is direct van invloed op de manier waarop het productieproces wordt ingericht. Zo lijkt het er sterk op dat het beleid een behoorlijk steentje, positief of negatief, heeft bijgedragen aan de technische ontwikkeling van arbeid en dat deze dus niet als "manna" uit de hemel valt.

### **Jos L.T. Blank**

\*Directeur Centre for Innovation and Public Sector Efficiency Studies – TU Delft

Dankbetuigingen. Graag wil ik Rachel Kievit, Alex van Heezik, Thijs Urlings, Thomas Niaounakis, Bart van Hulst, Adrie Dumaij en Janneke Wilschut hartelijk danken voor het aanleveren van de gegevens en voor hun commentaar op eerdere versies van dit artikel.

### **Referenties**

- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415-426.
- Baumol, W. J. (1993). Health care, education and the cost disease: A looming crisis for public choice. *Public Choice*, 77(1), 17-28.
- Blank, J., Felsö, F., & Aa, R. v. d. (2012). Productiviteitstrends in het middelbaar beroepsonderwijs. Delft: IPSE Studies.
- Blank, J. L. T., Dumaij, A. C. M., & van Heezik, A. A. S. (2013). Productiviteitstrends in de spoorsector: Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1985 en 2012 *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft.
- Blank, J. L. T., Dumaij, A. C. M., & van Hulst, B. L. (2011). Ziekenhuismiddelen in verband. Een empirisch onderzoek naar productiviteit en doelmatigheid in de Nederlandse ziekenhuizen 2003-2009 *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft.
- Blank, J. L. T., & Eggink, E. (2013). Policy and productivity in hospital industry: a time series analysis on the productivity of Dutch hospitals 1972-2010 (*to be published*).
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Swanson, J. A. (1980). Productivity in U.S. Railroads, 1951-1974. *The Bell Journal of Economics*, 11(1), 166-181.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Swanson, J. A. (1981). Productivity growth, scale economies, and capacity utilization in U.S. Railroads, 1955-74. *American Economic Review*, 71(5), 994-1002.

- Dumaij, A. C. M. (2011). Productiviteitstrends in de sector verpleging, verzorging en thuiszorg: Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op productiviteit 1972-2010 *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft/ IPSE Studies.
- Dumaij, A. C. M., van Heezik, A. A. S., & Felsö, F. A. (2012). Productiviteitstrends in de energiesector: Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1988 en 2011 *IPSE Studies Research Reeks* (Vol. 2012-11). Delft: TU Delft.
- Dumaij, A. C. M., & Van Heezik, A. S. (2012). Productiviteitstrends in de drinkwatersector. Een empirische studie naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1985 en 2010 *IPSE Studies research reeks*. Delft: IPSE Studies.
- Hicks, J. R. (1932). *Theory of wages*. London: MacMillan.
- Hulst van, B. L., & Urlings, T. H. (2012). Productiviteitstrends in het primair onderwijs. Delft: IPSE Studies.
- Kennedy, C. (1964). Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution. *The Economic Journal*, 74(295), 541-547.
- León-Ledesma, M. A., McAdam, P., & Willman, A. (2010). Identifying the Elasticity of Substitution with Biased Technical Change. *The American Economic Review*, 100(4), 1330-1357.
- Niaounakis, T. K. (2012). Productiviteitstrends in het hoger beroepsonderwijs *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: IPSE Studies.
- Niaounakis, T. K. (2013). Productiviteitstrends in de geestelijke gezondheidszorg *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft.
- Wilschut, J., & Urlings, T. H. (2012). Productiviteitstrends in het voortgezet onderwijs. Delft: IPSE Studies.