

## **CPB Document**

**No 103**

December 2005

### **Hoe effectief is extra fiscale stimulering van speur- en ontwikkelingswerk?**

Effectmeting op basis van de natuurlijk-experimentmethode

**Maarten Cornet en Björn Vroomen**

Centraal Planbureau  
Van Stolkweg 14  
Postbus 80510  
2508 GM Den Haag

Telefoon       (070) 338 33 80  
Telefax        (070) 338 33 50  
Internet        [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl)

ISBN 90-5833-247-0

## Korte samenvatting

In 2001 zijn twee wijzigingen in de WBSO doorgevoerd: invoering van de startersfaciliteit en de verlenging van de eerste WBSO-schijf. Dit document onderzoekt de effectiviteit van deze wijzigingen door gebruik te maken van hun ‘natuurlijk experiment’ karakter. Dat betekent dat bij beide wijzigingen een controlegroep van WBSO-deelnemers aan te wijzen is, die geen voordeel van de wijziging hebben, maar verder goed overeenkomen met de experimentele groep bedrijven die wel van de wijziging profiteert. Iedere euro afdrachtsvermindering besteed via de startersfaciliteit leidt tot zo’n 50 tot 80 cent extra S&O-arbeid. Voor de verlenging gaat het om 10 tot 20 cent extra S&O-arbeid per euro afdrachtsvermindering. De overtuigingskracht van het laatstgenoemde resultaat is relatief beperkt, omdat de setting niet goed voldoet aan de voorwaarden van een natuurlijk experiment.

*Steekwoorden: innovatiebeleid, beleidsevaluatie, natuurlijk experiment*

## Abstract

In 2001 the Dutch R&D tax credit program WBSO has been changed in two ways. First, an additional tax credit was offered to new and innovating firms: the starters program. And second, the upper bound of the first tax-credit bracket was raised. We estimate the impact of these policy changes using the social-experiment paradigm. We stress the importance of identifying a convincing control group in order to assess the causal impact of a policy change. Each extra euro tax credit spent through the starters program yields about 50 to 80 eurocent extra R&D-labour activity. The extension of the first tax-credit bracket yields about 10 to 20 eurocent extra R&D-labour for each additional euro tax credit. Identification of a convincing control group is difficult in the latter case however, casting uncertainty on the estimate.

*Key words: innovation policy, policy evaluation, social experiment*

A comprehensive summary is available from [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl).



# Inhoud

|  |    |
|--|----|
| Ten geleide  | 7  |
| Samenvatting   | 9  |
| 1 Inleiding  | 11 |
| 2 De WBSO  | 13 |
| 2.1 Algemeen   | 13 |
| 2.2 Wijzigingen WBSO doorgevoerd in 2001                           | 14 |
| 3 Methodologie en data   | 17 |
| 3.1 Beleidsevaluatie op basis van een natuurlijk beleidsexperiment | 17 |
| 3.2 Data   | 22 |
| 4 Leidt de startersfaciliteit tot meer S&O?                        | 27 |
| 4.1 Identificatiestrategie   | 27 |
| 4.2 Analyse  | 31 |
| 5 Leidt de verlenging van de eerste schijf tot meer S&O?           | 35 |
| 5.1 Identificatiestrategie   | 35 |
| 5.2 Analyse  | 39 |
| 6 Additionaliteit van de wijzigingen in de WBSO                    | 45 |
| 6.1 Van effectschatting naar een uitspraak over effectiviteit      | 45 |
| 6.2 Additionaliteit startersfaciliteit                             | 46 |
| 6.3 Additionaliteit verlenging eerste schijf                       | 48 |
| 6.4 Vergelijking met de literatuur                                 | 49 |
| 7 Conclusies   | 51 |
| Literatuur   | 53 |
| Appendix A Tabellen  | 55 |
| Appendix B Berekening BFTB starterfaciliteit                       | 59 |



## Ten geleide

Over de effectiviteit van innovatiebeleid is in beperkte mate kennis beschikbaar. Het probleem concentreert zich rondom het kunnen aantonen in welke mate een gevonden verband tussen beleidsinstrument en innovatie daadwerkelijk een oorzakelijk verband is en niet een schijnverband. Dit geldt ook voor de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO), een centrale pijler van het huidige Nederlandse innovatiebeleid. Dit onderzoek naar twee wijzigingen in de WBSO uit het jaar 2001 beoogt meer inzicht te geven in de effectiviteit van dit beleidsinstrument.

Het onderzoek is begeleid door een klankbordgroep. De auteurs bedanken Wim Boersma, Piet Donselaar en Arjan Wolters (allen Ministerie van Economische Zaken), Erik Brouwer (PriceWaterhouseCoopers), Jan van Dam en André de Moor (beiden Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap), Michiel Geschiere (Ministerie van Financiën), José Haring en Lies Steneker (beiden Belastingdienst), Erik Monnikhof (SenterNovem), Hylke Niermeijer (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit ) en Tom Poot (Universiteit Utrecht) voor hun constructieve inbreng. Tot slot zij dank verschuldigd aan Alex Hoen (CPB) voor het toegankelijk maken van de brondatabestanden en seminardeelnemers alsook andere CPB collega's voor hun commentaar.

Dit onderzoek is mede-gefinancierd door de Ministeries van Economische Zaken, Financiën, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

F.J.H. Don  
directeur





## Samenvatting

De Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) is een centrale pijler van het huidige Nederlandse innovatiebeleid. De wet verlaagt de loonkosten voor Speur- en Ontwikkelingswerk (S&O), doordat zij bedrijven op grond van hun S&O-loonsom recht geeft op een vermindering van de afdracht aan loonbelasting en premies volksverzekeringen. In 2001 is de WBSO op twee punten geïntensiveerd. Een startersfaciliteit is ingevoerd, waardoor jonge bedrijven met een korte WBSO-historie recht hebben op een extra hoog percentage afdrachtsvermindering. En de eerste WBSO-schijf waarbinnen bedrijven recht hebben op een hoog percentage is verlengd.

Wat is nu het effect van een innovatiebeleidsinstrument zoals de WBSO? Kennis over de effectiviteit van innovatiebeleidsinstrumenten is schaars, en dat geldt ook voor de WBSO. Het is vooral moeilijk te bepalen in welke mate een samenhang tussen beleidsinstrument en innovatie duidt op een oorzakelijk verband of een schijnverband. Met andere woorden, leidt de WBSO tot meer S&O bij bedrijven, of wijst een positieve samenhang op niets meer dan dat bedrijven die meer S&O doen de hogere afdrachtsvermindering genieten waar de WBSO hen recht op geeft?

De twee wijzigingen in de WBSO per 2001 bieden een kans om een stap verder te komen. Deze wijzigingen hebben namelijk het karakter van een 'natuurlijk experiment'. Dat betekent dat bij beide wijzigingen een groep WBSO-deelnemers aan te wijzen is, die geen voordeel van de wijziging hebben, maar verder goed overeenkomen met de groep bedrijven die wel van de wijziging profiteert. Vergelijking van deze laatste groep - de zogenoemde experimentele groep - met de eerste groep - de zogenoemde controlegroep - geeft informatie over het oorzakelijke effect van de wijziging. De kern van deze aanpak komt overeen met de wijze waarop de effecten van nieuwe geneesmiddelen onderzocht worden: vergelijk de gezondheid van patiënten die het nieuwe medicijn toegediend kregen met die van patiënten die een placebo kregen.

De empirische resultaten voor de startersfaciliteit zijn als volgt. Iedere euro afdrachtsvermindering leidt tot zo'n 50 tot 80 cent extra S&O-arbeid. Deze conclusie volgt uit een vergelijking tussen bedrijven die voldeden aan de criteria van de faciliteit met bedrijven die daar niet aan voldeden. Deze bedrijven waren daarvoor net een jaar te oud of hadden net een keer te vaak al van de WBSO gebruik gemaakt. Het interval van 50 tot 80 cent reflecteert de verschillen in uitkomsten afhankelijk van de keuze van de controlegroep en de keuze van de schattingsmethode.

Voor de verlenging van de eerste WBSO-schijf wijzen de empirische resultaten er op dat iedere euro extra afdrachtsvermindering leidt tot zo'n 10 tot 20 cent extra S&O-arbeid. Deze conclusie

volgt uit een vergelijking van bedrijven die vanwege de verlenging aan de marge recht kregen op een hoger percentage afdrachtsvermindering, met bedrijven die daarvoor een te lage of juist een te hoge S&O-loonsom kenden. De overtuigingskracht van de schatting wordt echter beperkt doordat de situatie niet goed voldoet aan de voorwaarden voor een natuurlijk experiment. Plausibel is wel dat het effect per euro afdrachtsvermindering relatief laag is, omdat een groot deel van de extra afdrachtsvermindering als een lumpsum neerslaat bij de vele bedrijven met een hoge S&O-loonsom. Zo'n lumpsum wordt in de economie algemeen verondersteld geen gedragseffecten te bewerkstelligen.

Voor een totaalbeeld van de maatschappelijke wenselijkheid van beide wijzigingen dienen de gevonden effecten ingebed te worden in een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Dit valt echter buiten het bestek van deze studie. Wel geven de uitkomsten aan dat de startersfaciliteit vanuit welvaartsoogpunt kansrijker is dan de verlenging van de eerste WBSO-schijf.

Deze studie laat ook zien dat wijzigingen in een beleidsinstrument een goede mogelijkheid bieden om overtuigende evidentie over de effecten te verkrijgen. Zo'n wijziging bewerkstelligt als het ware een 'knip' in de regeling, waardoor de wijziging als een natuurlijk experiment evalueerbaar is. Tegelijk laat de studie zien dat een wijziging in meer of mindere mate kan overeenkomen met een experimentele setting, met gevolgen voor de overtuigingskracht van de gevonden schattingsresultaten. De evalueerbaarheid kan al meegenomen worden in het ontwerpproces dat tot een beleidswijziging leidt, zodanig dat de overtuigingskracht van de uitkomsten van de toekomstige evaluatie groot is.

# 1 Inleiding

Innovatie is een belangrijke determinant van arbeidsproductiviteitsgroei. De Nederlandse overheid ondersteunt vanuit het huidige innovatiebeleid de innovatieve activiteiten van bedrijven met een reeks van beleidsinstrumenten. De Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO) vormt hierin een centrale pijler. De WBSO stimuleert innovatieve activiteiten bij bedrijven door een tegemoetkoming te bieden in de loonkosten van Speur- en Ontwikkelingswerkers (S&O-werkers), via een vermindering op de afdracht van de loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen.

Per 1 januari 2001 zijn twee wijzigingen doorgevoerd in de WBSO zijnde de invoering van de startersregeling en de verlenging van de eerste schijf (zie Staatsblad, 2000). De startersregeling is erop gericht om jonge (startende) bedrijven te prikkelen tot het ontplooiën of uitbreiden van S&O activiteiten en omvat een additionele afdrachtvermindering. De verlenging van de eerste schijf, welk een aanzienlijk hoger kortingspercentage kent dan de tweede schijf, is opgezet als extra steun voor kleinere maar niet al te kleine innovatieve bedrijven.

De centrale onderzoeksvraag van dit document luidt:

*Wat is de effectiviteit van de startersregeling en de verlenging van de eerste schijf?*

Kennis over de effectiviteit van beleidsinstrumenten voor het stimuleren van innovatie is schaars en dit geldt ook voor de WBSO (IBO Technologiebeleid, 2002). Het is complex om te bepalen of de samenhang tussen beleidsinstrument en innovatie duidt op een oorzakelijk verband of juist niet (zie voor discussies Brouwer et al (2002), Cornet (2001) en het special issue van Research Policy (2000)). Dit probleem laat zich vertalen in de identificatie van een overtuigende controle groep. Wanneer inderdaad die bedrijven die (meer) WBSO ontvangen meer innovatieve activiteiten ontplooiën, dan kan dit wijzen op een effectief beleidsinstrument. Daarentegen is het evenzeer mogelijk dat deze innovatieve ondernemers een afdrachtskorting verkrijgen voor activiteiten die reeds gepland waren, waardoor publieke investeringen private investeringen vervangen. Een eerdere studie naar de effectiviteit van de WBSO als geheel, uitgevoerd door Brouwer en anderen (2002), geeft aan dat gemiddeld elke publieke euro geïnvesteerd in de WBSO geheel wordt besteed aan extra S&O-arbeid, en dat bedrijven uit eigen middelen er nog twee eurocent bijleggen. Echter ook deze studie ondervond problemen bij de identificatie van het oorzakelijke verband tussen beleidsinstrument en innovatie.

In dit document is de onderzoeksopzet gekozen die bekend staat als de analyse van een natuurlijk experiment. Deze berust op de identificatie van bedrijven die gebruik kunnen maken van extra steun (experimentele groep) en bedrijven die geen extra steun ontvangen (controle

groep). De samenstelling van beide groepen dient dusdanig te zijn dat groepsleden alleen verschillen in het wel of niet ontvangen van extra steun. Een vergelijking van de verandering in innovatieve activiteiten van beide groepen geeft een schatting voor het oorzakelijke effect van het beleidsinstrument.

De opzet van het document is als volgt. De WBSO en de wijzingen ingevoerd in 2001 worden besproken in Hoofdstuk 2. De methodologie en data worden besproken in Hoofdstuk 3. Dit wordt gevolgd door een analyse van de startersregeling in Hoofdstuk 4 en de verlenging van de eerste schijf in Hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 rekt de in hoofdstukken 4 en 5 gevonden procentuele effectschattingen om in de zogenoemde bang-for-the-buck: hoeveel extra S&O-arbeid bewerkstelligt een euro besteed via de WBSO. Hoofdstuk 7 sluit af met conclusies.

## 2 De WBSO

*De WBSO is een in 1994 ingevoerde fiscale maatregel ter bevordering van innovatie in Nederland. Het kent een systeem van twee schijven waarmee op basis van de totale S&O-loonsom een vermindering op de af te dragen loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen bepaald wordt. In 2001 zijn twee wijzigingen doorgevoerd: een additionele afdrachtsvermindering voor starters en de verlenging van de eerste schijf.*

### 2.1 Algemeen<sup>1</sup>

De regeling Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk is in 1994 geïntroduceerd om innovatie in Nederland te stimuleren om zodoende een sterkere economische groei te kunnen realiseren. De WBSO vormt een centrale pijler van het gevoerde Nederlandse innovatiebeleid en kent een budget van 400 miljoen euro in 2005.<sup>2</sup> De regeling is bedoeld als een prikkel voor bedrijven om S&O activiteiten te ontplooiën of uit te breiden middels een tegemoetkoming in de loonkosten verbonden aan deze activiteiten, in de vorm van een fiscale stimuleringsmaatregel. Dit onderzoek richt zich op twee wijzigingen in de WBSO in 2001 en zal zodoende hieronder kenmerken van deze regeling bespreken zoals deze in 2001 golden.

De WBSO is geïnitieerd door het Ministerie van Economische Zaken en wordt uitgevoerd door het agentschap SenterNovem en de Belastingdienst. Zowel ondernemers, 'niet-ondernemers' alsook zelfstandigen kunnen deelnemen aan de WBSO.<sup>3</sup> Zelfstandigen krijgen een vaste aftrek van 4990 euro op de inkomstenbelasting indien zij minimaal 625 uur besteden aan S&O. Ondernemingen die in aanmerking komen voor de WBSO krijgen een afdrachtvermindering op de totale af te dragen loonbelasting en premies voor de volksverzekeringen.

Deze afdrachtvermindering voor bedrijven is afhankelijk van de omvang van de S&O-loonsom en wordt bepaald aan de hand van een twee schijvensysteem. De eerste schijf omvat alle uitgaven tot en met 90 756 euro en kent een standaard kortingspercentage van 40 procent. De tweede schijf omvat alle uitgaven boven deze grenswaarde van 90 756 euro en kent een kortingspercentage van 13 procent. Echter er geldt een maximum van 7,9 miljoen euro aan afdrachtvermindering op de loonheffing per inhoudingsplichtige. In het onderstaande kader wordt een rekenvoorbeeld gegeven voor bepaling van de afdrachtvermindering die een bedrijf kan krijgen op de totale loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen.

<sup>1</sup> Zie <http://www.senternovem.nl/wbso>

<sup>2</sup> Zie voor volledige wettekst 'Wet vermindering afdracht loonbelasting en premie voor de volksverzekeringen'

<sup>3</sup> Onder ondernemers wordt verstaan natuurlijke rechtspersonen met mensen in dienst, onder 'niet-ondernemers' wordt verstaan kennisinstellingen die contractonderzoek uitvoeren, en onder zelfstandigen wordt verstaan 'zelfstandige ondernemers' die S&O-werkzaamheden verrichten.

---

## Rekenvoorbeeld WBSO bedrijven (regeling 2001)

Bedrijf A heeft 100 medewerkers in dienst en de totale af te dragen loonbelasting en premie voor volksverzekeringen bedragen 1 miljoen euro. Van deze 100 medewerkers besteden 15 medewerkers ieder 400 uur per jaar aan S&O activiteiten. Gegeven een bruto uurloon van 20 euro komt daarmee de totale S&O-loonsom op  $15 \times 400 \times 20 = 120\,000$  euro. De afdrachtvermindering die dit bedrijf kan krijgen op basis van de S&O activiteiten bedraagt 40 procent over 90 756 euro (eerste schijf) en 13 procent over de resterende S&O loonsom van 29 244 euro (tweede schijf). Bedrijf A mag zodoende op de 1 miljoen euro aan af te dragen belasting en premies 40 104 euro in mindering brengen.

---

De aanvraagprocedure voor een afdrachtvermindering via de WBSO is als volgt. Een bedrijf dient voorafgaand aan het komende kalenderjaar een aanvraag in bij SenterNovem en ontvangt gedurende dat jaar een afdrachtvermindering op de loonheffing. SenterNovem beoordeelt de WBSO-aanvraag en neemt een initiële beslissing omtrent de te verkrijgen tegemoetkoming in loonkosten. Een aantal van de eisen waaraan een WBSO project moet voldoen zijn: het project moet in technologisch opzicht voldoende vernieuwend zijn, de uitvoering vindt plaats in Nederland, en er moet een juiste uren- en projectadministratie worden bijgehouden. Op basis van deze administratie wordt een afrekeningsaangifte opgesteld die ingediend wordt bij de Belastingdienst, die de uiteindelijke S&O-loonsom vaststelt waarop de afdrachtvermindering bepaald wordt. Deze uiteindelijke S&O-loonsom kan nooit hoger zijn dan de S&O-loonsom zoals deze is aangegeven op de beschikking van SenterNovem

## 2.2 Wijzigingen WBSO doorgevoerd in 2001

### 2.2.1 Startersfaciliteit

In 2001 is de startersfaciliteit ingevoerd voor jonge innoverende ondernemingen die een WBSO-aanvraag indienen. Doelstelling van deze faciliteit is het verder stimuleren van speur- en ontwikkelingswerk (S&O) door jonge en/of startende ondernemingen. Starters komen in aanmerking voor een extra afdrachtvermindering in de eerste schijf van 20 procentpunt op de loonbelasting en premies voor volksverzekeringen, naast de reeds bestaande vermindering van 40 procent. Voor S&O loonkosten in de tweede schijf geldt ook voor de starters de standaard vermindering van 13 procent. Het voordeel van de startersfaciliteit kan voor een bedrijf oplopen tot zo'n 18 000 euro per jaar.<sup>4</sup>

Om voor de startersfaciliteit in aanmerking te komen, wordt een bedrijf op een aantal extra criteria getoetst. Voor dit onderzoek zijn vooral de volgende twee criteria van belang:

- Een onderneming kan alleen als starter worden aangemerkt als het in de afgelopen vijf kalenderjaren maximaal 4 jaar personeel in dienst had. Dit hoeft geen aaneengesloten periode te zijn.

<sup>4</sup> 20% van 90 756 euro = 18 151 euro

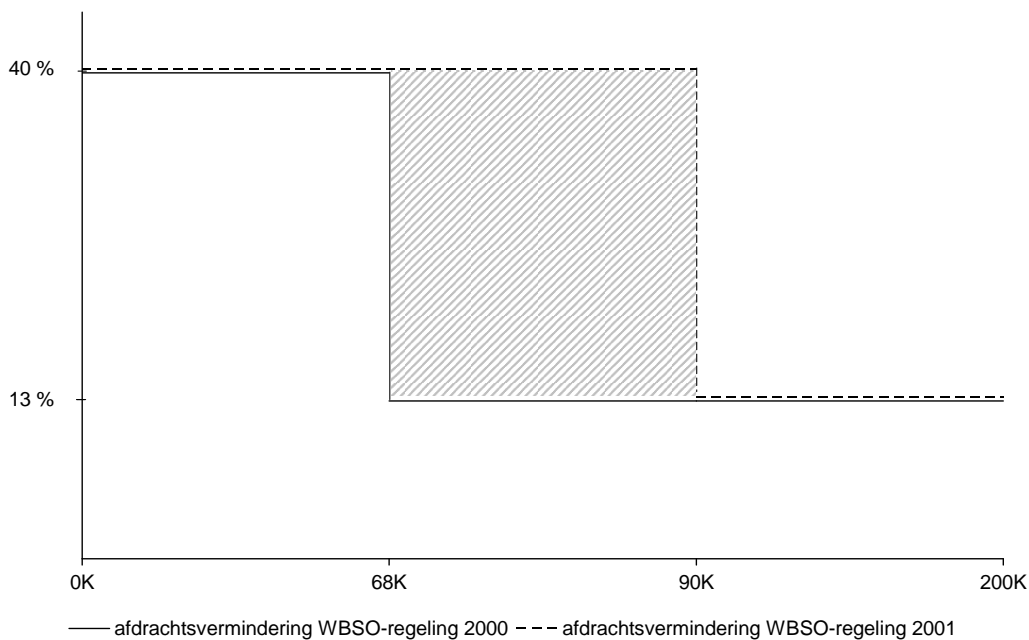
- Een onderneming kan maximaal drie jaar als starter worden aangemerkt. Dit hoeft geen aaneengesloten periode te zijn.

### 2.2.2 Verlenging van de eerste schijf

Om vooral de kleinere bedrijven met innovatieve activiteiten te stimuleren deze activiteiten uit te breiden is in 2001 de grens van de eerste schijf, met het hoge kortingstarief van 40 procent, verlengd van 68 067 euro tot 90 756 euro. Deze verlenging geldt voor alle deelnemers aan de WBSO en is zodoende niet gebonden aan criteria zoals die bijvoorbeeld voor de startersfaciliteit gelden. Het voordeel van de schijfverlenging loopt op tot een extra afdrachtvermindering van zo'n 6000 euro voor bedrijven met een S&O-loonsom van 90 756 euro of meer.<sup>5</sup>

Onderstaande figuur illustreert de verlenging van de eerste schijf. Het oppervlak van het gearceerde vierkant is gelijk aan de maximale extra afdrachtvermindering vanwege de verlenging van de eerste schijf.

**Figuur 2.1** Verandering afdrachtsvermindering na verlenging van de eerste schijf van de WBSO



<sup>5</sup>  $(40\% - 13\%) \times (90\,756 - 68\,067) = 6\,126$  euro





### 3 Methodologie en data

*Voor bepaling van de effectiviteit van de twee wijzigingen in de WBSO is gekozen voor de methode van het natuurlijke experiment. Deze vergelijkt twee groepen bedrijven (een experimentele en een controlegroep), waarbij aannemelijk is dat deze alleen verschillen op wel of niet beïnvloed zijn door de wijziging. Twee schattingsmethoden zijn beschikbaar: de Difference-in-Difference schatter en de First-Difference schatter. Eerstgenoemde schatter corrigeert voor eventuele tijdsspecifieke effecten. Laatstgenoemde schatter corrigeert ook voor eventuele bedrijfspecifieke effecten. Het databestand is verkregen uit een koppeling op bedrijfsniveau van WBSO-gegevens van de Belastingdienst met die van SenterNovem. De S&O-loonsom van een bedrijf blijkt van jaar tot jaar flink te fluctueren.*

#### 3.1 **Beleidsvaluatie op basis van een natuurlijk beleidsexperiment<sup>6</sup>**

##### 3.1.1 **Het natuurlijk experiment**

Een natuurlijk (of quasi) experiment biedt een aanknopingspunt om meer inzicht te krijgen in de causaliteitsvraag of een beleidsinstrument inderdaad S&O stimuleert of dat het om een schijnverband gaat. Bij een natuurlijk experiment zorgt een ‘knip’ in het beleid ervoor dat twee groepen onderscheiden kunnen worden die onder verschillende beleidsregimes vallen, maar verder niet of nauwelijks van elkaar verschillen. Anders geformuleerd, het is nagenoeg toeval of een bedrijf in de ene groep of in de andere groep valt. Dan is het onwaarschijnlijk dat een verschil in uitkomst tussen de twee groepen toe te wijzen is aan een andere, achterliggende, niet-geobserveerde factor, dan het feit dat de twee groepen in verschillende beleidsregimes vallen. Het is dus aannemelijk dat een verschil in uitkomst tussen beide groepen veroorzaakt is door het verschil in beleid en niet door een andere factor.

Een natuurlijk beleidsexperiment staat dus de identificatie van een overtuigende controlegroep toe, waardoor het oorzakelijk verband tussen beleidsinstrument en doel meetbaar is. Het ontbreken van een overtuigende controlegroep is een veelvoorkomende bron van zwakte in beleidsvaluaties, ook in onderzoeken naar de effectiviteit van innovatie-instrumenten.

Het ‘natuurlijk’ experiment vertoont gelijkenis met een gecontroleerd experiment, waarvan het medische experiment een zeer bekend voorbeeld is. Zo’n experiment berust ook op het idee van het vergelijken van een experimentele en een controlegroep. Hierbij worden personen willekeurig (random) toebedeeld aan de groep met behandeling (experimentele groep) of de groep zonder behandeling (controle). Door de willekeurige verdeling zullen gemiddeld genomen beide groepen gelijk zijn aan elkaar en alleen verschillen wat betreft de behandeling. Hierdoor is dit verschil te identificeren als het effect van de behandeling. Het natuurlijk

<sup>6</sup> Deze paragraaf is in belangrijke mate gebaseerd op Wooldridge (2000).

experiment verschilt er in van het gecontroleerde experiment dat de toewijzing aan de experimentele of controlegroep niet willekeurig is.

Omdat bij een natuurlijk experiment bedrijven niet door toeval worden toegewezen aan de experimentele of controlegroep, kan dit er toe leiden dat de kenmerken van beide groepen systematisch verschillen. Tijdsspecifieke en bedrijfsspecifieke factoren kunnen nu gemiddeld genomen verschillen voor beide groepen en daardoor de effectschatting vertekenen.

Er bestaan econometrische technieken om voor deze vertekening te corrigeren. Bijvoorbeeld, vertekeningen kunnen gecorrigeerd worden door de kenmerken die deze vertekeningen veroorzaken op te nemen als controlevariabelen in de schattingsprocedure. Bij observeerbare kenmerken valt bijvoorbeeld te denken aan de leeftijd van een bedrijf en de bedrijfstak waarin het bedrijf opereert. Voor een vertekening door niet-waargenomen tijdsspecifieke factoren - denk bijvoorbeeld aan de marktomstandigheden - kan gecorrigeerd worden door veranderingen over de tijd tussen groepen te vergelijken. Voor een vertekening door niet-waargenomen bedrijfsspecifieke factoren - denk aan ondernemerschap - kan gecorrigeerd worden door individuele bedrijven over de tijd te volgen.

De volgende paragraaf bespreekt concreet hoe een beleidseffect in de context van een natuurlijk experiment te schatten is.

### **3.1.2 Twee methoden om het effect van een beleidsinstrument te schatten**

De econometrie biedt twee methoden aan om het effect van een beleidsinstrument in de context van een natuurlijk experiment te schatten. De eerste methode is de Difference-in-Difference (DD) methode. Deze methode vergelijkt het verschil tussen experimentele en controlegroep na doorvoering van de beleidswijziging met het verschil tussen beide groepen ervoor. Daarmee corrigeert de methode voor eventuele tijdsspecifieke effecten, want die gelden voor zowel de experimentele groep als de controlegroep en vallen weg als men het verschil neemt.

De tweede methode is de First-Difference (FD) methode. Deze methode vergelijkt de verandering over de tijd tussen individuele bedrijven in de experimentele en de controlegroep. Daarmee corrigeert de methode voor eventuele tijdsspecifieke effecten en eventuele bedrijfsspecifieke effecten.

De kern van het verschil tussen beide methoden is dat de DD-methode groepen bedrijven over de tijd volgt. Voor deze methode is zodoende de identiteit van de bedrijven in een groep in een jaar niet relevant is. Daarentegen volgt de FD-methode individuele bedrijven over de tijd, waarbij het feit dat men in jaar  $t$  en jaar  $t+1$  hetzelfde bedrijf observeert gebruikt om te corrigeren voor niet waargenomen bedrijfsspecifieke kenmerken.

De volgende subparagraaf geeft een verbale illustratie van beide methoden aan de hand van een voorbeeld over de effectiviteit van een nieuwe trainingsmethode voor tennis. De daaropvolgende paragrafen geven een formele, wiskundige beschrijving van de methoden.

### **3.1.2.1 Illustratie: de effectiviteit van een nieuwe trainingsmethode voor tennis**

Stel tennisvereniging A heeft een nieuwe trainingsmethode ten opzichte van een vergelijkbare vereniging B. Is deze trainingsmethode nu effectief? De eerste manier om dit te bepalen is om de gemiddelde prestaties van vereniging A te vergelijken in het jaar voor en na de invoering van deze trainingsmethode. Indien er een verbetering waarneembaar is, kan geconcludeerd worden dat nieuwe trainingsmethode effectief is. Echter deze simpele vergelijking kan niet uitsluiten dat andere factoren een verklaring kunnen geven voor de prestatieverbetering van vereniging A. Bijvoorbeeld: tennisspelers zijn in het algemeen beter gaan spelen door een nieuw type tennisracket. Door nu gebruik te maken van de DD-methode wordt er een extra vergelijking gemaakt met de verandering in verenigingsgemiddelde van vereniging B. De DD-methode vergelijkt dus de verandering in tennisspel van beide verenigingen. Deze extra vergelijking zorgt ervoor dat een factor zoals een nieuw tennisracket geen rol meer speelt, namelijk ook de spelers van vereniging B hebben dit nieuwe racket kunnen gebruiken. Indien nu de verbetering in prestatie van vereniging A groter is dan van vereniging B kan geconcludeerd worden dat de nieuwe trainingsmethode effectief is. Hierbij geldt dat het zeer aannemelijk is dat alleen de nieuwe trainingsmethode dit verschil in prestaties heeft verklaard.

Een tweede methode is om de ontwikkeling van individuele spelers in beide verenigingen te vergelijken, wat overeen komt met de FD-methode. Hierbij wordt per speler bepaald of deze beter is gaan spelen in het jaar van invoering van de nieuwe trainingsmethode ten opzichte van het jaar voor de invoering. Door nu de gemiddelde verbetering van de spelers van vereniging A te vergelijken met de gemiddelde verbetering van de spelers van vereniging B, kan bepaald worden of de trainingsmethode effectief is. Door per speler de verbetering te bepalen kan gecontroleerd worden voor spelersspecifieke kenmerken, bijvoorbeeld het tennistalent van de speler.

---

## Rekenvoorbeeld

### Difference-in-Difference methode

Vereniging A heeft in 2000 een gemiddeld spelersniveau van 4 en in 2001, het jaar van invoering van de nieuwe trainingsmethode, een spelersniveau van 6. Vereniging A is zodoende 2 punten gestegen in spelersniveau. Vereniging B heeft in 2000 ook een niveau van 4 en in 2001 een spelersniveau van 5, waardoor vereniging B een stijging kent van 1 punt in spelersniveau. De effectiviteit van de nieuwe trainingsmethode komt hierdoor op  $2 - 1 = 1$  punt. Van de 2 punten stijging in het spelersniveau van vereniging A wordt 1 punt verklaard door een algemene stijging, want ook vereniging B is met 1 punt gestegen. Het resterende punt kan zodoende toegeschreven worden aan de nieuwe trainingsmethode. Dit komt neer op een stijging van 25%.

### First-Difference methode

Het niveau van iedere speler van vereniging A is veranderd in het jaar van invoering van de nieuwe trainingsmethode. De gemiddelde verandering van het spelersniveau van de spelers van vereniging A is gelijk aan 50%. Daarentegen is het niveau van de spelers van vereniging B gemiddeld gestegen met 25%. Hierdoor is er een algemene stijging van 25% en een effectiviteit van de nieuwe trainingsmethode van 25%. Uitgaande van een basisniveau van 4 is het niveau van de vereniging dankzij de nieuwe trainingsmethode gestegen met 1 punt.

---

Indien het toepassen van beide methodes leidt tot een verschil in selectie van data kan dit leiden tot een verschil in schattingsresultaten. Alleen in het specifieke geval dat zowel de controle en experimentele groep niet in samenstelling verandert, zowel voor als na de invoering van het beleidsinstrument, geven beide methoden exact dezelfde puntschatting voor het effect van het beleidsinstrument.

In het geval van de tennisverenigingen is het bijvoorbeeld aannemelijk dat de ledenlijst niet gelijk zal zijn in twee jaren, spelers vertrekken of worden juist lid van de vereniging. Doordat de FD-methode naar de verbetering van individuele spelers kijkt, dienen spelers in beide jaren lid te zijn om deze verbetering in individueel spelersniveau te kunnen bepalen. Bij een veranderende ledenlijst zal het aantal leden dat in beide jaren lid is van de vereniging kleiner zijn dan het totale aantal leden. De DD-methode daarentegen ondervindt minder last van een verandering in het aantal leden, omdat deze methode naar de verbetering van de totale vereniging kijkt. Leden hoeven dus niet in beide jaren lid te zijn. Hierdoor kan voor de DD-methode een andere verzameling van spelers geselecteerd worden dan voor de FD-methode. Paragraaf 4.1 licht toe hoe beide schattingsmethoden andere bedrijven selecteren voor de startersfaciliteit.

### 3.1.2.2 Difference-in-Difference methode (DD-schatter)

Het basis principe van de Difference-in-Difference methode is een vergelijking van het verschil te maken in gemiddelde voor en na de beleidswijziging tussen de experimentele en controlegroep. De functionele vorm luidt als volgt:

$$y_{it} = \alpha + \beta I_{[i \in E]} + \gamma I_{[t=T]} + \delta I_{[i \in E, t=T]} + X' \kappa + \varepsilon_{it}. \quad (3.1)$$

$E$  geeft de experimentele groep bedrijven weer en  $T$  het tijdstip van invoering van het instrument.  $I$  is een indicator die de waarde 1 heeft als aan een bepaald criterium wordt voldaan en anders de waarde 0. Daarnaast staat  $y$  voor de doelvariabele en is  $X$  een verzameling van controle variabelen. De parameter  $\delta$  geeft weer hoe de doelvariabele verschilt voor bedrijven in de experimentele groep in de jaren na invoering - dit is dus het effect van de invoering van het beleidsinstrument. De parameter  $\beta$  geeft weer hoe de doelvariabele voor bedrijven in de experimentele groep over alle jaren verschilt met die voor bedrijven in de controlegroep - dit is daarmee geen onderdeel van het beleidseffect. De parameter  $\gamma$  geeft de verandering in de doelvariabele weer die zowel voor de bedrijven in de experimentele groep als voor de bedrijven in de controlegroep geldt - en daarmee geen onderdeel van het beleidseffect.

De kleinste-kwadratenmethode wordt gebruikt om een schatting van  $\delta$ - de effectparameter - en van de andere parameters te verkrijgen.

### 3.1.2.3 First-difference methode (FD-schatter)

De first difference methode (FD) is gebaseerd op het gemiddelde verschil in kenmerken van bedrijven in twee groepen. Hierdoor worden bedrijven individueel gevolgd in tegenstelling tot de DD-methode die het verschil in gemiddelde van groepen vergelijkt.

De functionele vorm voor de FD-schatter wordt afgeleid van een specificatie die sterk overeenkomt met vergelijking 3.1:

$$y_{it} = \alpha + \beta I_{[i \in E]} + \gamma I_{[t=T]} + \delta I_{[i \in E, t=T]} + X' \kappa + \nu_i + \varepsilon_{it}, \quad (3.2)$$

Hierbij zijn  $E$ ,  $T$ ,  $I$ ,  $X$ , en  $y$  gelijk gedefinieerd als voor vergelijking 3.1. De term  $\nu$  (de enige afwijking ten opzichte van vergelijking 3.1) geeft een niet-waargenomen bedrijfsspecifiek effect weer dat onafhankelijk is van de tijd. Om te corrigeren voor dit niet-waargenomen bedrijfsspecifieke effect nemen we het eerste verschil ( $\Delta y_i = y_i - y_{i-1}$ ) van vergelijking 3.2:

$$\Delta y_{it} = \gamma + \delta \Delta I_{[i \in E, t=T]} + \Delta X' \kappa + \eta_{it}. \quad (3.3)$$

In beide vergelijkingen 3.2 en 3.3 geeft  $\delta$  nog steeds het effect weer van het beleidsinstrument. Door het nemen van het eerste verschil valt het bedrijfsspecifieke effect ( $\nu$ ) weg en hoeft zodoende niet bepaald te worden, terwijl er wel voor dit effect is gecontroleerd. Merk op dat het verschil van  $I_{[t=T]}$  gelijk is aan 1 en dat  $\Delta I_{[i \in E]}$  gelijk is aan 0.

De kleinste-kwadratenmethode wordt weer gebruikt om een schatting van  $\delta$ - de effectparameter - en van de andere parameters te verkrijgen.

## 3.2 Data

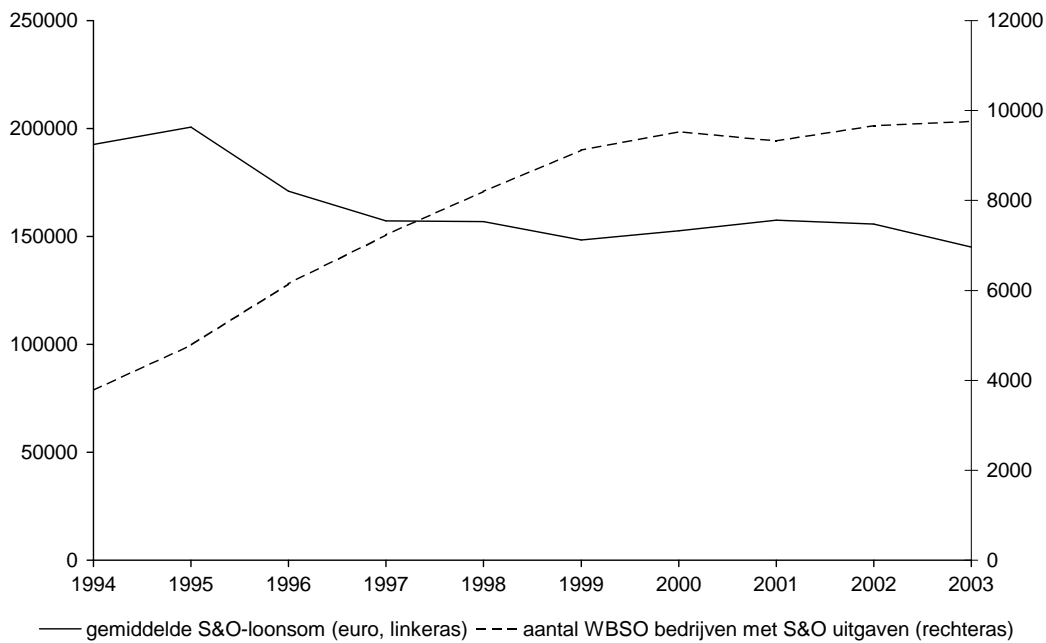
Zowel de Belastingdienst als SenterNovem heeft informatie verstrekt over bedrijven die deelnemen aan de WBSO. Het bestand van de Belastingdienst beslaat de jaren 1994-2003 en het bestand afkomstig van SenterNovem de jaren 1998-2003. Beide bestanden zijn koppelbaar op een fiscaal nummer en koppeling levert een bestand op met 28 134 waarnemingen. Informatie is beschikbaar over S&O-loonsom, overige loonsom (zijnde geen S&O-loon), enkele bedrijfskenmerken, of er gebruik gemaakt is van een adviseur (merendeel belastingsadviseur), en of er met derden samengewerkt is in een S&O-project.

Dit onderzoek gebruikt de S&O-loonsom als indicator voor S&O activiteiten en selecteert hiervoor de gerealiseerde S&O-loonsom, zoals deze vastgesteld is door de Belastingdienst op basis van de afrekeningsaangifte. Een andere mogelijkheid is gebruik te maken van de S&O-loonsom aangegeven op de beschikking van SenterNovem. Aangezien dit slechts een intentieverklaring is voor S&O activiteiten, is de voorkeur gegeven aan de uiteindelijk gerealiseerde S&O-loonsom bepaald volgens de afrekeningsaangifte. Merk op dat door deze keuze de aantallen deelnemers alsook toetreders kunnen afwijken van wanneer er gebruik gemaakt van de S&O-loonsom volgens de beschikking van SenterNovem (aanvraag).<sup>7</sup>

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het gemiddelde S&O-loonsom alsook van het aantal bedrijven per jaar dat deelneemt aan de WBSO gedurende 1994-2003. Uit deze figuur blijkt dat het aantal bedrijven dat deelneemt aan de WBSO gestaag groeit. Daartegenover staat wel dat de gemiddelde uitgaven gestaag dalen. Dit kan er op duiden dat vooral in het begin 'grote' gevestigde S&O-bedrijven toetraden tot de WBSO regeling en dat gedurende de latere jaren de toetreders kleiner werden wat betreft S&O omvang. Figuur 3.2 weerspiegelt dit beeld en laat zien dat gedurende de eerste twee jaar vooral de grote S&O-bedrijven toetraden. Het aantal toetreders per jaar is vrij constant na 1996 wat min of meer ook geldt voor de gemiddelde S&O-loonsom wat echter in 2000 en 2001 een opleving kent.

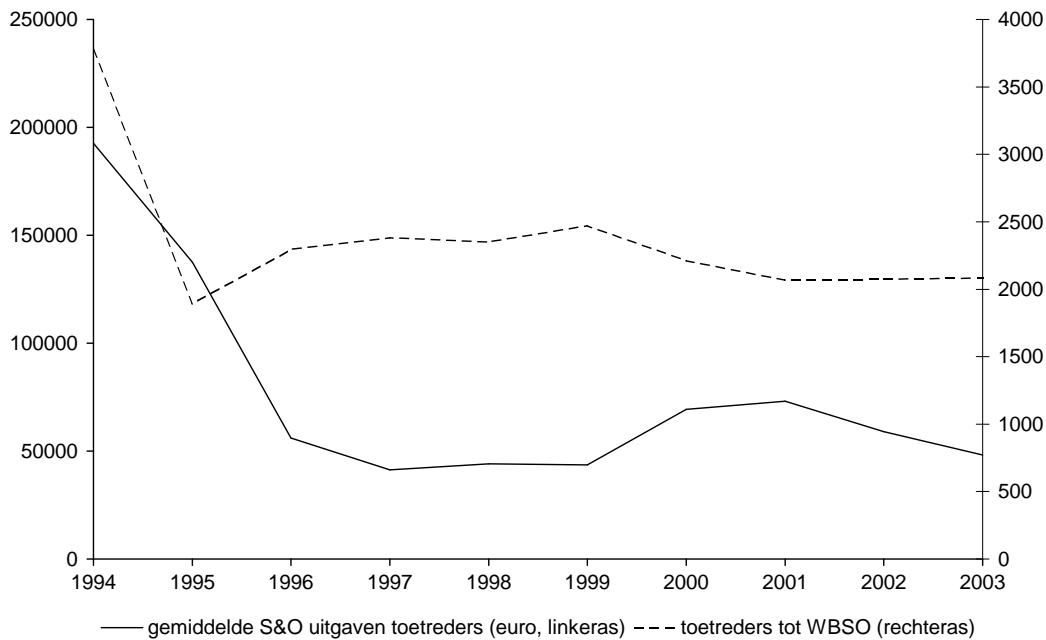
<sup>7</sup> Bijvoorbeeld, door een vertraging in de bepaling van de definitieve afrekeningsaangifte kan voor bepaalde bedrijven de S&O-loonsom realisatie niet bekend zijn. Voor deze studie zijn vooral de jaren 2000 en 2001 van belang, waarvoor naar verwachting geldt dat dit probleem slechts voor een klein aantal bedrijven zal gelden en zodoende geen invloed zal hebben op een effectschatting.

**Figuur 3.1 WBSO-ontwikkeling voor de periode 1994-2003 op basis van gerealiseerde S&O-loonsom**



Bron: Eigen berekening op basis van data verstrekt door SenterNovem en Belastingdienst

**Figuur 3.2 Ontwikkeling toetreders tot WBSO in de periode 1994-2003 op basis van gerealiseerde S&O-loonsom**



Bron: Eigen berekening op basis van data verstrekt door SenterNovem en Belastingdienst

In Tabel 3.1 staan enkele kenmerken van deelnemers aan de WBSO voor de jaren 2000 en 2001. Gemiddeld genomen hebben er voor zowel de totale groep deelnemers als voor de toetreders gedurende deze twee jaren kleine veranderingen voorgedaan. De S&O-loonsom is bij beide groepen toegenomen, respectievelijk met drie en tien procent. Daarnaast zijn tussen beide groepen duidelijke verschillen waarneembaar. De toetreders zijn kleiner in S&O loonsom en ook in overig loon. Daarentegen maken toetreders meer gebruik van een adviseur en werken zij meer samen.

De WBSO kent een vrij grote dynamiek zoals blijkt uit de overgangsfrequenties in Tabel 3.2. In deze tabel zijn bedrijven in het jaar 1999 respectievelijk 2000 ingedeeld in 10 categorieën en geven de percentages het gedeelte weer van de bedrijven ruwweg weer dat in 2000 respectievelijk 2001 in dezelfde of een andere categorie is ingedeeld. Eenderde van de bedrijven behoort tot dezelfde categorie als in het voorgaande jaar. Eenderde verschuift naar een aangrenzende categorie en eenderde verschuift verder of stopt met S&O activiteiten (uitval). Deze uitval is vooral zeer hoog bij de kleine S&O-bedrijven.

**Tabel 3.1 Kenmerken deelnemers WBSO 2000 en 2001 op basis van gerealiseerde S&O-loonsom**

|  | 2000 | 2001 |
|--|------|------|
| Totale groep WBSO deelnemers               | 9527 | 9327 |
| gemiddelde S&O-loonsom in duizenden euro's | 153  | 157  |
| gemiddelde overig loon in duizenden euro's | 2622 | 2770 |
| percentage bedrijven met adviseur          | 26   | 28   |
| percentage bedrijven die samenwerken       | 13   | 14   |
| Toetreders tot WBSO <sup>a</sup>           | 2215 | 2068 |
| gemiddelde S&O-loonsom in duizenden euro's | 69   | 73   |
| gemiddelde overig loon in duizenden euro's | 1110 | 1233 |
| percentage bedrijven met adviseur          | 72   | 77   |
| percentage bedrijven die samenwerken       | 34   | 35   |

Bron: Eigen berekening op basis van data verstrekt door SenterNovem en Belastingdienst



**Tabel 3.2**      **Dynamiek in S&O-loonsom<sup>a</sup> van 1999 naar 2000: percentage bedrijven met een S&O-loonsom in 1999 in categorie x dat in 2000 een S&O-loonsom in categorie y heeft**

| S&O-loonsom<br>in 1999 <sup>a</sup> | aantal | uitgevallen | S&O-loonsom in 2000 <sup>a</sup> |       |       |       |       |        |         |         |       |
|-------------------------------------|--------|-------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|
|                                     |        |             | 0-10                             | 10-30 | 30-50 | 50-68 | 68-90 | 90-120 | 120-150 | 150-200 | > 200 |
| 0-10                                | 3156   | 50          | 29                               | 13    | 4     | 1     | 1     | 1      | 0       | 0       | 1     |
| 10-30                               | 2828   | 24          | 18                               | 41    | 12    | 3     | 1     | 1      | 0       | 0       | 0     |
| 30-50                               | 1561   | 16          | 10                               | 17    | 35    | 13    | 6     | 2      | 0       | 0       | 1     |
| 50-68                               | 841    | 11          | 5                                | 9     | 20    | 28    | 19    | 5      | 1       | 1       | 0     |
| 68-90                               | 705    | 9           | 7                                | 5     | 9     | 13    | 35    | 14     | 5       | 2       | 1     |
| 90-120                              | 454    | 8           | 6                                | 3     | 6     | 7     | 13    | 28     | 18      | 7       | 4     |
| 120-150                             | 301    | 9           | 6                                | 1     | 2     | 3     | 9     | 14     | 29      | 18      | 10    |
| 150-200                             | 271    | 6           | 4                                | 1     | 2     | 3     | 3     | 9      | 14      | 26      | 32    |
| > 200                               | 784    | 4           | 5                                | 1     | 1     | 1     | 2     | 1      | 1       | 7       | 79    |

<sup>a</sup> S&O-loonsom in duizenden euro.



## 4 Leidt de startersfaciliteit tot meer S&O?

*De specifieke opzet van de startersfaciliteit biedt de mogelijkheid om dit onderdeel van de WBSO te evalueren en daarbij gebruik te maken van de analysemethode van een natuurlijk experiment. Zowel starters (experimentele groep) als net-niet starters (controlegroep) zijn deelnemers aan de WBSO en de evaluatie betreft zodoende puur de extra korting die starters krijgen. Daarnaast zijn starters en net-niet starters relatief gelijke groepen doch duidelijk te onderscheiden, dankzij de criteria waaraan een starter moet voldoen. Met behulp van de in paragraaf 3.1.2 geïntroduceerde twee schattingsmethoden en op basis van twee controlegroepen kan een effect geïdentificeerd worden. Dit effect duidt op een verhoging van de S&O-loonsom met 10 tot 20 procent dankzij de invoering van de startersfaciliteit.*

### 4.1 Identificatiestrategie

Deze paragraaf bespreekt de methode om het oorzakelijk effect van de startersfaciliteit op de S&O-loonsom te bepalen. We presenteren eerst de strategie met daarin de definities van de experimentele en controlegroep, en daarna hoe de twee schattingsmethoden in deze setting werken. Tot slot bespreken we op welke subset van de data we beide methoden toepassen.

#### 4.1.1 Strategie

Onze onderzoeksstrategie is om de innovatieve inspanningen van bedrijven die van de startersfaciliteit gebruik maken (experimentele groep), te vergelijken met die van gelijksoortige bedrijven die dat niet doen (controlegroep). Zoals aangeven in paragraaf 2.2.1 omvat de startersfaciliteit een extra procentuele afdrachtvermindering bovenop de bestaande vermindering die de WBSO kent voor alle deelnemende bedrijven.

De experimentele groep *E* is gedefinieerd als de groep bedrijven die van de startersfaciliteit gebruik maakt en voldoet aan de criteria genoemd in paragraaf 2.2.1. Deze bedrijven zijn ten eerste niet langer dan vijf jaar inhoudingsplichtig voor de loonbelasting (gemakshalve vertalen wij dit naar maximaal vijf jaar oud). Ten tweede, deze bedrijven hebben niet meer dan drie keer aan de WBSO-regeling deelgenomen. Deze experimentele groep kunnen we verder onderverdelen op basis van het aantal jaren dat een bedrijf nog aan bovenstaande twee criteria zal voldoen. Als voorbeeld: een onderneming die bij aanvraag van de WBSO twee jaar 'oud' is en al één WBSO toekenning heeft gekregen, zal een starter worden en kwalificeert zich nog voor één jaar als starter. Zulke bedrijven definieert de subgroep *E1*. Definities van *E0* (0 jaren starterbijdrage tegoed) en *E2* (2 jaren starterbijdrage tegoed) zijn analoog.

De eerste controlegroep (*CI*) is gedefinieerd als die groep bedrijven die net niet voldoet aan één of aan beide van de hierboven genoemde tweede criteria. Deze bedrijven zijn in hun zesde

levensjaar en/of hebben drie keer eerder aan de WBSO deelgenomen. Omdat bedrijven in deze controlegroep ‘net niet’ voldoen aan de starterscriteria, is het aannemelijk dat zij op andere kenmerken niet systematisch zullen verschillen van de bedrijven in de experimentele groep. Tabel 4.1 geeft deze definities nogmaals weer.

**Tabel 4.1 Indeling experimentele- en controlegroep startersfaciliteit**

| Aantal eerdere WBSO toekenningen | Leeftijd |    |    |    |    |   |
|----------------------------------|----------|----|----|----|----|---|
|                                  | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 |
| 0                                | E2       | E2 | E2 | E1 | E0 | C |
| 1                                |          | E1 | E1 | E1 | E0 | C |
| 2                                |          |    | E0 | E0 | E0 | C |
| 3                                |          |    |    | C  | C  | C |
| 4                                |          |    |    |    |    |   |
| 5                                |          |    |    |    |    |   |

E2: experimentele groep, bedrijf is starter en ook de twee komende jaren in experimentele groep

E1: experimentele groep, bedrijf is starters en ook het komend jaar ook in experimentele groep

E0: experimentele groep, bedrijf is starter en komend jaar in controlegroep

E is de vereniging van E0, E1 en E2 (licht grijze gebied)

C: controlegroep, komend jaar uit analyse (donker grijze gebied)

Formele definitie van leeftijd luidt: 1 plus het aantal jaren personeel in dienst over de afgelopen 5 jaar

De tweede controlegroep (C2) is gedefinieerd als de groep bedrijven die weliswaar aan de twee criteria voldoet, maar toch geen gebruik maakt van de faciliteit. Het is aannemelijk dat deze bedrijven niet deelnamen door onbekendheid met de net ingevoerde startersfaciliteit.<sup>8</sup> Hierdoor zal op behalve de bekendheid met de faciliteit deze groep bedrijven nauwelijks verschillen van de experimentele groep. Echter deze (on)bekendheid met de startersfaciliteit kan ook juist een indicatie zijn voor verschillen tussen de experimentele groep (E) en de tweede controle groep (C2), bijvoorbeeld verschillen in de kwaliteit van het management.

De startersfaciliteit kent een tweede doelstelling: het vergroten van het aantal bedrijven dat innoveert, naast het stimuleren van extra S&O door bestaande deelnemers aan de WBSO. Deze doelstelling laat zich echter niet of zeer moeilijk analyseren. Er is namelijk geen controlegroep te identificeren van bedrijven die overwegen S&O-werk te gaan verrichten, maar die dit uiteindelijk niet hebben gedaan. Een vergelijking van het aantal nieuwe WBSO-deelnemers voor en na introductie van de startersfaciliteit kan een eerste indruk geven van het effect. Figuur 3.2 laat zien dat er rond 2001 geen grote verandering in het aantal WBSO-toetreders optreedt.

<sup>8</sup> De startersfaciliteit is in december 2000 door de Tweede Kamer goedgekeurd en direct in januari 2001 in werking getreden. De korte periode tussen besluit en invoering van de startersfaciliteit kan er toe geleid hebben dat bedrijven niet tijdig op de hoogte waren van de faciliteit en zodoende er geen of pas later gebruik van hebben gemaakt. Aanvragen dienen namelijk voorafgaande aan de periode van uitvoering van de werkzaamheden ingediend te worden. Indien bedrijven in meer of minder mate op de hoogte waren van de faciliteit hebben zij zodoende moeten anticiperen op de startersfaciliteit. De korte tijdsperiode tussen besluit en invoering en een relatieve 'low-profile' introductie kunnen zodoende een verklaring geven waarom de verborgen starters die wel voldoen aan de criteria voor de starterskorting er niet gebruik van hebben gemaakt.

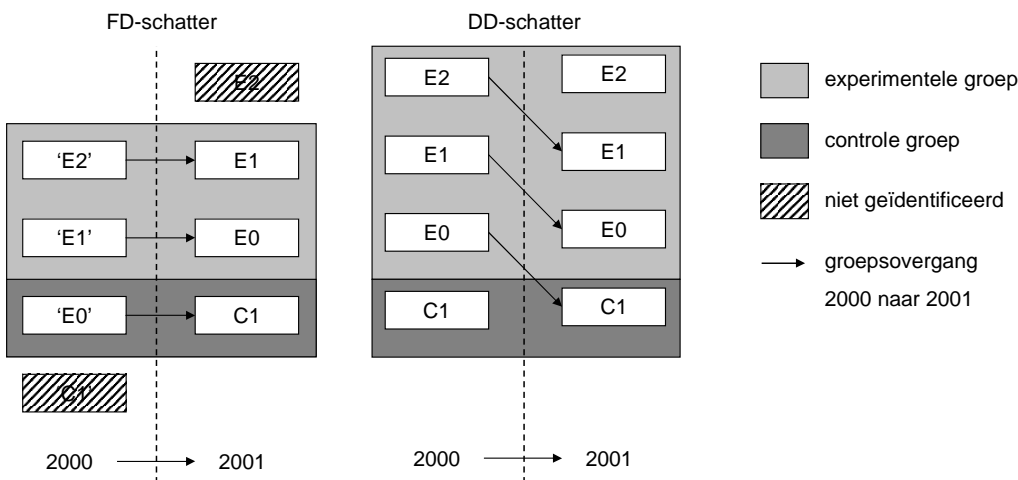
Dit suggereert de afwezigheid van een effect op het aantal toetreders, maar evenzeer is mogelijk dat andere veranderingen rond 2001 deze conclusie vertekenen.

#### 4.1.2 Schattingsmethoden

In paragraaf 3.1.2 zijn twee schattingsmethoden (DD-methode en FD-methode) aangegeven die geschikt zijn voor het bepalen van een effect. Daarbij werd opgemerkt dat in het geval van verschillen in selectie van data door beide methoden, dit kan leiden tot verschillen in uitkomsten.

Figuur 4.1 geeft het verschil in selectie van data door beide schattingsmethoden weer dat ontstaat voor de startersfaciliteit. We gebruiken in dit voorbeeld de eerste controlegroep bestaande uit de net-niet starters (*C1* groep). Merk hierbij op dat bedrijven in 2000 als starter zijn geclassificeerd maar dat deze bedrijven geen gebruik hebben gemaakt van deze faciliteit, omdat de faciliteit pas in het jaar 2001 is ingevoerd. De indeling in experimentele groep (*E*) of controlegroep (*CI*) in het jaar 2000 is zodoende gebeurd op basis van de criteria zoals die golden voor het jaar 2001.

**Figuur 4.1** Verschil tussen First Difference schatter en Difference-in-Difference voor aantonen effectiviteit van startersfaciliteit



In het jaar 2001 kan aan de hand van de eerdergenoemde criteria van de startersfaciliteit drie groepen starters geïdentificeerd worden en zodoende ook drie experimentele deelgroepen: de starters met nul (*E0*), één (*E1*) en twee (*E2*) jaar 'startersschap' tegoed. Op basis van dezelfde criteria uit 2001 kunnen deze groepen ook voor het jaar 2000 gedefinieerd worden. Hierbij is het van belang op te merken dat 'groepslidmaatschap' doorschuift in de tijd in die zin dat een *E2* bedrijf in het opvolgende jaar een *E1* bedrijf zal zijn en een *E0* een *C1* bedrijf zal worden. Een *C1* bedrijf zal in het opvolgende jaar te afwijkend zijn en daardoor niet meer voorkomen in

de verzameling van bedrijven die bruikbaar zijn voor deze analyse. Deze verandering van groepslidmaatschap wordt in Figuur 4.1 aangegeven door de pijlen.

Het effect van de startersfaciliteit is gedefinieerd als de verandering in het verschil tussen de jaren 2000 en 2001 van de totale experimentele groep en de controlegroep.<sup>9</sup> In Figuur 4.1 wordt de experimentele groep aangegeven met het licht grijze gebied en de controlegroep met het donker grijze gebied.

Door gebruik te maken van de FD-schatter worden maar drie van de vier groepen bedrijven (*E2*, *E1*, *E0*, *C1*) in ieder jaar geïdentificeerd. Het volgen van individuele bedrijven over de tijd vereist voor de FD-schatter namelijk dat een bedrijf in beide jaren deelneemt aan de WBSO, waarbij 2001 als referentiejaar dient voor starterschap. Bedrijven die toetraden in 2001 tot de WBSO zijn daarom niet meegenomen (*E2* groep 2001 in Figuur 4.1). Daarnaast is de *C1* groep uit het jaar 2000 niet bruikbaar en zodoende niet meegenomen, omdat deze in 2001 te afwijkend is. Het gebruik van de FD-schatter heeft echter als voordeel dat er gecontroleerd kan worden voor bedrijfsspecifieke effecten.<sup>10</sup>

De DD-schatter analyseert de veranderingen van groepen en uit Figuur 4.1 wordt duidelijk dat de samenstelling van de experimentele en controlegroep gedurende de twee jaren verandert. Ondanks de identificatie van vier gelijke groepen van bedrijven zal de samenstelling van deze groepen niet gelijk zijn voor beide jaren. De *C1* groep uit het jaar 2000 en de *E2* uit het jaar 2001 komen niet in het andere jaar voor. De *E2* groep treden toe in 2001 en de *C1* groep zijn in 2001 te afwijkend voor gebruik in de analyse. Deze verandering van groepssamenstelling kan bij het gebruik van de DD-schatter een vertekening van de effectschatting opleveren indien dit een andere oorzaak heeft dan invoering van de startersfaciliteit. Daartegenover staat het voordeel dat ook toetreders tot de startersfaciliteit in 2001 (*E2*) onderdeel zijn van de analyse. Dit is van belang aangezien de faciliteit sterk gericht is op deze groep bedrijven.

#### 4.1.3 Dataselectie

Alleen die bedrijven die deel uitmaken van één van de drie groepen - *E*, *C1* of *C2* - worden geselecteerd voor bepaling van het effect van de startersfaciliteit. Zelfstandigen en instellingen zijn niet meegenomen in de analyse alsook bedrijven met een 'grote' S&O-loonsom. De startersfaciliteit betreft namelijk alleen een extra afdrachtsvermindering voor het S&O-loonaandeel in de eerste schijf (tot € 90 756) en bij uitgaven hoger dan € 500 000 omvat deze extra subsidie een beperkt deel van de totale uitgaven. Daarnaast zijn bedrijven met een exceptioneel hoge groei van meer dan 500 procent niet meegenomen. Voor deze twee groepen

<sup>9</sup> Formeel weergegeven: effectschatting =  $(E_{2001} - E_{2000}) - (C_{2001} - C_{2000})$

<sup>10</sup> Dit voordeel ontstaat doordat de verandering per bedrijf bepaald wordt, oftewel het verschil tussen twee jaren.

Bedrijfsspecifieke effecten zijn constant over de tijd en vallen weg door het nemen van dit verschil. Formeel weergegeven:  $E_{2000} = X + \text{bedr. effect}$ ,  $E_{2001} = Y + \text{bedr. effect}$ , waardoor  $E_{2001} - E_{2000} = Y - X$  (zie Paragraaf 3.1.2)

bedrijven, die uitgesloten zijn voor deze analyse, spelen andere factoren dan starterschap een rol bij het nemen van beslissingen omtrent S&O activiteiten. Controle voor deze andere factoren is niet mogelijk en meenemen van deze bedrijven kan tot een vertekening leiden van het effect van de startersfaciliteit.

Ondanks de eenduidige classificatie van een experimentele en controlegroep kan het voorkomen dat bedrijven uit beide groepen systematisch verschillen op andere factoren. Daarnaast zou het verschil in starterskenmerken een vertekening kunnen geven van de effectschatting, in die zin dat het verschil in leeftijd en WBSO geschiedenis ander gedrag van bedrijven kan verklaren. Om voor deze vormen van heterogeniteit te corrigeren worden controle variabelen opgenomen, waaronder enkele bedrijfskenmerken alsook de leeftijd van het bedrijf en de 'WBSO leeftijd', zijnde de twee criteria voor starterschap.

## 4.2 Analyse

We beperken de vergelijking over de tijd tot een vergelijking tussen de situatie in het jaar net voor de invoering van de faciliteit (2000) en het eerste jaar van invoering zelf (2001). Daarmee missen we eventuele effecten die optreden op een langere termijn.<sup>11</sup> Een meerjarige vergelijking is voor de startersfaciliteit echter complex en valt buiten deze beschouwing. Doordat bedrijven van experimentele groep richting controlegroep doorstromen door de gestelde criteria, ontstaat in opvolgende jaren een controlegroep die beïnvloed is door de faciliteit. Het vergelijken van deze onzuivere controlegroep met de experimentele groep leidt dan tot een vertekend beeld van de effectiviteit.

### 4.2.1 Effectbepaling met behulp van Difference-in-Difference schatter

Een eerste indicatie van het effect van de invoering van de startersfaciliteit is af te leiden uit Tabel 4.2. Deze tabel geeft een overzicht van enkele kenmerken voor de jaren 2000 en 2001 van de dataset van bedrijven waarop we de DD-schatter gaan toepassen. Gemiddeld genomen is de S&O-loonsom van de starters gegroeid met 2000 euro waartegenover een daling van 4000 euro staat voor de controlegroep van net-niet starters. Dit geeft een verschil van 6000 euro en een indicatie voor een effect rond de 13 procent.<sup>12</sup> Tabel A.1 in Appendix A geeft een gedetailleerder beeld van de verschillende groepen bedrijven geselecteerd voor de DD-schatter.

<sup>11</sup> Er zou enige tijd nodig kunnen zijn voordat alle S&O-bedrijven doordrongen zijn van de mogelijkheden die de startersfaciliteit hen biedt c.q. voordat bedrijven hun S&O-loonsom aan de nieuwe situatie hebben kunnen aanpassen. Bedrijven zouden ook de waarde van de startersfaciliteit kunnen overschatten en daar hun initiële reactie in latere jaren kunnen corrigeren.

<sup>12</sup>  $(43-41)/41-(47-51)/51=0,13$

**Tabel 4.2 Gemiddelde S&O-loonsom geselecteerd voor de Difference-in-Difference schatter**

|                              | 2000   | 2001   |
|------------------------------|--------|--------|
| Experimentele groep <i>E</i> | 41 000 | 43 000 |
| Controlegroep <i>C1</i>      | 51 000 | 47 000 |

Een vergelijking van de experimentele groep *E* met de controlegroep *C1* met behulp van de DD-schatter laat zien dat de bedrijven die gebruik hebben kunnen maken van de startersfaciliteit gemiddeld genomen de S&O-loonsom hebben verhoogd met 18 procent, zie Tabel 4.3. De lagere ‘eerste indicatie’ van 13 procent geeft aan dat het verschil in S&O-loonsom zoals waargenomen in Tabel 4.2 niet alleen verklaard kan worden uit de invoering van de faciliteit. Er blijken ook andere factoren een rol gespeeld te hebben, deze waren op het eerste zicht niet waarneembaar maar door opname van controle variabelen is voor deze factoren gecorrigeerd en een zuivere effectschatting verkregen.

**Tabel 4.3 Difference-in-Difference schatting van het effect van de invoering van de startersfaciliteit, 2000-2001<sup>a</sup>**

|                                    | Effectschatting <sup>b</sup> | Standaardfout | P-waarde. | N    |
|------------------------------------|------------------------------|---------------|-----------|------|
| Groep <i>E</i> vs Groep <i>C1</i>  | 0,18                         | 0,06          | 0,00      | 5448 |
| Groep <i>E0</i> vs Groep <i>C1</i> | 0,09                         | 0,08          | 0,30      | 2910 |
| Groep <i>E1</i> vs Groep <i>C1</i> | 0,22                         | 0,08          | 0,01      | 3107 |
| Groep <i>E2</i> vs Groep <i>C1</i> | 0,22                         | 0,08          | 0,01      | 3221 |
| Groep <i>E1</i> vs Groep <i>E0</i> | 0,13                         | 0,09          | 0,12      | 2910 |
| Groep <i>E2</i> vs Groep <i>E0</i> | 0,13                         | 0,08          | 0,13      | 3024 |
| Groep <i>E2</i> vs Groep <i>E1</i> | -0,02                        | 0,08          | 0,84      | 3221 |

<sup>a</sup> Groepsindeling conform toelichting Tabel 4.1

<sup>b</sup> Gecontroleerd voor adviseur, samenwerking, overig loon, wbo-historie, leeftijd, branche kenmerken, verborgen starters. Leeftijd blijkt negatief uit te werken op de S&O-loonsom daartegenover staat dat een toename in het aantal jaren dat gebruik gemaakt is van de WBSO leidt tot een toename in S&O-loonsom.

Leeswijzer: gecorrigeerd voor verscheidene controle variabelen hebben bedrijven in de experimentele groep *E1* hun S&O-loonsom gemiddeld met 22% meer doen toenemen dan bedrijven in de controlegroep *C1*

Een uitsplitsing van de experimentele groep naar verschillende stadia van starterschap laat zien dat er enige verschillen zijn. De groep bedrijven *E0* die voor het laatst deel uit maken van de experimentele groep, en in dit geval ook voor het eerst, verschilt niet ten opzichte van de controlegroep *C1*. Daarentegen verschillen de bedrijven die nog één of twee jaar starter kunnen zijn en zodoende nog één of twee jaar deel uit maken van experimentele groep (*E1*, *E2*) beduidend van de controlegroep *C1* (22 en 22 procent effectschatting). Het vooruitzicht dat de korting eenmalig is, kan een verklaring geven waarom de *E0* groep niet gereageerd heeft op de faciliteit. De andere bedrijven in de experimentele groep verschillen sterk van deze *E0* groep.



Daarnaast is er gecontroleerd voor leeftijd en aantal jaren WBSO die hierdoor geen verklaring kunnen geven voor dit verschil in effect voor de verschillende experimentele groepen.

Zodoende is het verschil in reactie te identificeren als het effect van het aantal jaren dat een bedrijf nog starter kan zijn en zodoende nog deel kan uitmaken van de experimentele groep.

Merk op dat de DD-methode voor een vergelijking van de experimentele groep met de controlegroep C2 niet zinvol is, omdat deze groep niet gedefinieerd is in het jaar voor invoering (2000) van de startersfaciliteit.

#### 4.2.2 Effectbepaling met behulp van First Difference schatter

Op basis van de kenmerken voor de jaren 2000 en 2001 van de groep bedrijven geselecteerd voor de FD-schatter kan ook een eerste indicatie verkregen worden van de effectiviteit van de faciliteit (zie Tabel 4.4). Alleen die bedrijven die in beide jaren deelnamen aan de WBSO zijn geselecteerd en classificatie als starter (experimentele groep) is gebaseerd op het jaar 2001. Gemiddeld genomen is de S&O-loonsom van de experimentele groep *E* gegroeid met 6000 euro, de controlegroep *C1* van net-niet starters vertoont geen groei en de controlegroep *C2* groeit met 1000 euro. Een vergelijking van de experimentele groep met controlegroep *C1* geeft een indicatie voor een effect van 14 procent stijging van S&O-loonsom, en op basis van een vergelijking met controlegroep *C2* is deze eerste indicatie 12 procent.<sup>13</sup> Tabel A.2 in Appendix A geeft een gedetailleerder beeld van de verschillende groepen bedrijven geselecteerd voor de FD-schatter.

**Tabel 4.4 Gemiddelde S&O-loonsom geselecteerde bedrijven voor First-Difference schatter**

|                              | 2000   | 2001   |
|------------------------------|--------|--------|
| Experimentele groep <i>E</i> | 42 000 | 48 000 |
| Controlegroep <i>C1</i>      | 51 000 | 51 000 |
| Controlegroep <i>C2</i>      | 47 000 | 48 000 |

Een formele vergelijking tussen de experimentele groep *E* en de controlegroep *C1* conform de FD-methode geeft aan dat bedrijven vanwege de startersfaciliteit de S&O-loonsom hebben verhoogd met 14 procent, zie Tabel 4.5. Een additionele vergelijking van de experimentele groep met de controlegroep *C2* geeft een vergelijkbare schatting voor het effect van de faciliteit van 11 procent. Beide schattingen komen goed overeen met de eerste indicaties.

Vergelijkbaar met de resultaten op basis van de DD-methode blijkt ook voor de FD-methode dat een uitsplitsing naar de verschillende stadia van startersschap afwijkende resultaten laat zien. De groep bedrijven die nog één jaar starter kunnen zijn en dus nog één jaar deel kunnen

<sup>13</sup> Groep *E* ten opzichte van groep *C1*:  $(48-42)/42-(51-51)/51=0,14$ ; Groep *E* ten opzichte van groep *C2*:  $(48-42)/42-(48-47)/47=0,12$

uitmaken van de experimentele groep (*E1*) verschillen sterk van de controlegroep *C1* alsook van de experimentele groep starters die dit voor het laatst zijn (*E0*, 25 procent effectschatting). Op basis van de eerdere discussie kan ook hier dit verschil geïdentificeerd worden als het effect van het aantal jaar dat er nog gebruik gemaakt kan worden van de faciliteit.

**Tabel 4.5 First Difference-schatting van het effect van de invoering van de startersfaciliteit, 2000-2001<sup>a</sup>**

|                 |    |                 | Effectschatting <sup>b</sup> | Standaardfout | P-waarde. | N   |
|-----------------|----|-----------------|------------------------------|---------------|-----------|-----|
| Groep <i>E</i>  | vs | Groep <i>C1</i> | 0,14                         | 0,04          | 0,00      | 932 |
| Groep <i>E0</i> | vs | Groep <i>C1</i> | 0,01                         | 0,05          | 0,83      | 653 |
| Groep <i>E1</i> | vs | Groep <i>C1</i> | 0,25                         | 0,05          | 0,00      | 691 |
| Groep <i>E1</i> | vs | Groep <i>E0</i> | 0,26                         | 0,06          | 0,00      | 520 |
| Groep <i>E</i>  | vs | Groep <i>C2</i> | 0,11                         | 0,05          | 0,01      | 891 |

<sup>a</sup> Groepsindeling conform toelichting Tabel 4.1

<sup>b</sup> Gecontroleerd voor adviseur, samenwerking, overig loon.

Leeswijzer: bedrijven in de experimentele groep *E* hebben gecorrigeerd voor verscheidene controle variabelen hun S&O-loonsom gemiddeld met 14% meer doen toenemen dan bedrijven in de controlegroep *C1*

#### 4.2.3 Conclusie

Zowel de Difference-in-Difference schatter als de First Difference schatter geven aan dat de startersfaciliteit een significant positief effect heeft op de S&O-loonsom. Dit effect ligt in de orde van 10 tot 20 procent. Deze smalle bandbreedte geeft een robuust beeld van deze effectschatting. Schattingen verschillen binnen deze bandbreedte afhankelijk van de gekozen schattingmethode en de gekozen precieze definitie van experimentele en controlegroep. De DD-schatter waarbij de controlegroep bestaat uit bedrijven die net niet aan de starterscriteria voldoen, rapporteert de grootste effecten. De FD-schatter voor de vergelijking met bedrijven die wel aan de criteria voldeden maar uit onbekendheid niet aan de faciliteit deelnamen, presenteert het minst sterke effect. De FD-schatter voor de vergelijking met de controlegroep van net-niet starters ligt er tussen in.

## 5 Leidt de verlenging van de eerste schijf tot meer S&O?

*Anders dan bij de startersfaciliteit in het vorige hoofdstuk, is effectmeting voor de verlenging van de eerste schijf complex. De situatie wijkt af van een zuiver natuurlijk experiment, waarbij bedrijven de indeling in experimentele en controlegroepen niet kunnen beïnvloeden en waarin de beleidswijziging de controlegroep niet raakt. Stappen we over de problemen heen, dan suggereert de Difference-in-Difference schatter dat de verlenging een significant positief effect heeft van 2,5 à 3%; de First-Difference schatter toont geen effect.*

### 5.1 Identificatiestrategie

Deze paragraaf bespreekt de strategie om het oorzakelijk effect van de verlenging van de eerste schijf op de S&O-loonsom te bepalen. Hiervoor wordt dezelfde opzet gehanteerd als in Paragraaf 4.1. We presenteren eerst de definitie van experimentele en controlegroep, vervolgens de problemen die deze definitie in de context van de verlenging met zich meebrengt, en tot slot hoe die problemen beperkt kunnen worden.

#### 5.1.1 Strategie

Onze onderzoeksstrategie is om de innovatieve inspanningen van bedrijven waarvan vanwege de verlenging de marginale kosten van innoveren veranderen te vergelijken met die van gelijksoortige bedrijven waarvan die marginale kosten niet veranderen. Het effect van de verlenging zal naar verwachting immers zijn dat de bedrijven waarvan de marginale kosten van speur- en ontwikkelingswerk verlaagd worden, meer innovatieve inspanningen plegen. Figuur 2.1 illustreert waar de marginale kosten wel en niet veranderen.

De experimentele en controlegroepen zijn daarom als volgt gedefinieerd. De experimentele groep *E* bestaat uit bedrijven met een S&O-loonsom tussen de 68 067 en 90 756 euro. Voor deze bedrijven dalen de marginale kosten van speur- en ontwikkelingswerk, want de procentuele afdrachtsvermindering stijgt van 13 procent aan de marge naar 40 procent. De controlegroep bestaat uit bedrijven met een S&O-loonsom net onder de 68 067 euro of uit bedrijven met een S&O-loonsom net boven de 90 756 euro. De eerste controlegroep noemen we *C1*, de tweede controlegroep *C2*. Voor bedrijven in deze controlegroepen heeft de verlenging geen gevolgen voor de marginale kosten van S&O: 40 procent aan de marge voor controlegroep *C1* respectievelijk 13 procent aan de marge voor controlegroep *C2*. Omdat bedrijven in de controlegroepen in S&O-loonsom maar weinig verschillen van de bedrijven in de experimentele groep, is niet aannemelijk dat andere factoren dan het wel of niet veranderen van de marginale kosten verantwoordelijk zijn voor een relatieve toename van de S&O-loonsom. Met andere woorden, verschillen in de ontwikkeling in S&O-loonsom zijn waarschijnlijk het oorzakelijk

gevolg van de verlenging van de eerste schijf naar 90 756 euro. Tabel 5.1 illustreert de identificatiestrategie.

**Tabel 5.1**      **Identificatiestrategie voor het effect van de verlenging van de eerste schijf <sup>a</sup>**

|                                  | Controlegroep <i>C1</i> | Experimentele groep <i>E</i> | Controlegroep <i>C2</i> |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| S&O-loonsom                      | tot 68 067 euro         | 68 067 tot 90 756 euro       | vanaf 90 756 euro       |
| Afdrachtsvermindering tot 2001   | 40%                     | 13%                          | 13%                     |
| Afdrachtsvermindering vanaf 2001 | 40%                     | 40%                          | 13%                     |

<sup>a</sup> percentage refereert aan de afdrachtsvermindering voor de marginale euro

De precieze ondergrens aan controlegroep *C1* respectievelijk bovengrens aan controlegroep *C2* volgt uit een afweging tussen het risico dat bedrijfskenmerken in de controlegroep verschillen van de bedrijfskenmerken in de experimentele groep enerzijds, en het belang van voldoende waarnemingen voor betrouwbare schattingen anderzijds. Het eerste argument pleit voor een hoge ondergrens voor controlegroep *C1* en een lage bovengrens voor controlegroep *C2*. Het tweede argument pleit voor het tegenovergestelde. In het vervolg kiezen we de grenzen zo, dat ten eerste het aantal waarnemingen in de verschillende groepen niet te ver uiteenloopt, en dat ten tweede de ondergrens aan controlegroep *C1* niet te laag wordt, omdat we vermoeden dat vooral de kenmerken van bedrijven met een erg lage S&O-loonsom sterk kunnen veranderen met de S&O-loonsom.

### 5.1.2 Problemen met de identificatiestrategie

Toepassing van de twee schattingsmethoden op de hierboven gedefinieerde experimentele en controlegroepen is niet zonder problemen. De verlenging wijkt namelijk op twee punten af van de definitie van een natuurlijk experiment. Ten eerste beslissen bedrijven zelf over de omvang van de S&O-loonsom en daarmee of zij tot de experimentele of tot een controlegroep (blijven) behoren. Bedrijven kunnen in de loop van de tijd doorstromen van de experimentele groep naar een controlegroep, of andersom. Vergelijk dit met de invoering van de startersfaciliteit: hier zijn de starterscriteria voor een bedrijf gegeven, waardoor de toedeling aan de experimentele of controlegroep door het bedrijf niet te beïnvloeden is.

Ten tweede kan de verlenging ook het innovatiegedrag van bedrijven in de controlegroepen beïnvloeden. Zo ontvangen bedrijven in de controlegroep *C2* vanwege de verlenging een lumpsum korting over hun S&O-loonsom van 68 067 tot 90 756 euro.

Hoewel de economische literatuur aangeeft dat een lumpsum uitkering weinig of geen gedragseffecten heeft,<sup>14</sup> kan in geval van kredietmarktimperfecties ten aanzien van S&O een lumpsum korting bedrijven tot meer S&O aanzetten.<sup>15</sup> Daarnaast zou de verlenging bedrijven in de controlegroep *CI* kunnen verleiden tot meer S&O, bijvoorbeeld als de omvang van de S&O-inspanning niet per euro maar met intervallen van bijvoorbeeld een maandloon gekozen wordt, of wanneer een trendmatige groei van de S&O-loonsom zou betekenen dat een bedrijf uit de controlegroep *CI* doorstroomt naar de experimentele groep. Vergelijk dit met de invoering van de startersfaciliteit: de controlegroepen bestaan uit bedrijven die feitelijk op geen enkele manier profiteren van de faciliteit.

### 5.1.3 Gevolgen voor de schattingsresultaten

Deze twee problemen hebben tot gevolg dat de DD-schatter en de FD-schatter een vertekend beeld kunnen geven van het werkelijke oorzakelijk effect van de verlenging van de eerste schijf. Geven de schatters een onderschatting of een overschatting van het werkelijke effect?

Er zijn twee redenen voor een neerwaartse vertekening in de DD-schatter, waardoor deze het werkelijke effect onderschat. Ten eerste volgt de DD-schatter groepen bedrijven over de tijd, waardoor een doorstroom van de experimentele groep naar de controlegroep *C2* vanwege de verlenging niet opgemerkt wordt. Stel dat de verlenging zeer effectief is. Dan uit die effectiviteit zich vooral in een toename van het aantal bedrijven in controlegroep *C2*, en niet zo zeer in een toename van de gemiddelde S&O-loonsom in de experimentele groep. Ten tweede zal een eventueel effect van de verlenging op de S&O-loonsom van bedrijven in de controlegroepen positief zijn - het is onwaarschijnlijk dat meer overheidssteun negatief uitpakt - waardoor de DD-schatter die het verschil tussen groepen meet, neerwaarts vertekend wordt.

Er is echter ook een reden voor een opwaartse vertekening in de DD-schatter. Stel dat de verlenging maar weinig effectief is, en dat het effect er uit bestaat dat bedrijven met een S&O-loonsom net onder de grens van 90 756 euro deze verhogen tot net boven de grens. Stel verder dat er relatief veel bedrijven tot de experimentele groep behoren en relatief weinig tot controlegroep *C2*. Dan kan door de doorstroming van een aantal bedrijven de gemiddelde S&O-loonsom in de controlegroep *C2* flink dalen, terwijl die in de experimentele groep nagenoeg ongewijzigd blijft.

<sup>14</sup> Zie voor de theorie bijvoorbeeld Lerner (1972) en Myles (1995, hoofdstuk 2.4). De redenatie is in de kern: maximalisatie van een winstfunctie  $F(x)$  over mogelijke acties  $x$  geeft dezelfde oplossing als maximalisatie van de winstfunctie  $F(x) + a$ , waarbij  $a$  een constante is. Zie voor empirische bevestiging bijvoorbeeld Leuven et al (2003) (geen effect van een lumpsum subsidie ten bate van achterstandsleerlingen op leerprestaties) en Pradhan et al (2003) (geen effect van een lumpsum subsidie ten bate van gezondheidszorg voor rijkere Indonesiërs).

<sup>15</sup> Zie Boot en Schmeits (2004) en Cornet en Van de Ven (2004). Overigens ligt overheidsbeleid direct gericht op het mitigeren van de kredietmarktimperfectie via bijvoorbeeld garanties en participaties dan meer voor de hand dan een subsidie of een afdrachtsvermindering.

De DD-schatter is dan fors positief, terwijl het werkelijke effect beperkt is.<sup>16</sup>

Er zijn ook redenen voor een neerwaartse vertekening in de FD-schatter. Analoog aan de DD-schatter impliceert een eventueel effect op de controlegroepen dat het gemeten verschil tussen bedrijven in de experimentele en de controlegroep een onderschatting is van het effect. Bovendien kunnen bedrijven in de experimentele groep in latere jaren een dusdanige andere S&O-loonsom kennen, dat zij aan de marge niet meer profiteren van de verlenging, en vice versa voor de controlegroep. Wanneer in tegenspraak hiermee bedrijven in de experimentele groep verondersteld worden jaar in jaar uit van de verlenging te kunnen profiteren, en bedrijven in de controlegroep jaar in jaar uit niet, dan impliceert dat een vertekening richting nul. Omdat de FD-schatter niet-negatief zal zijn, betekent dat een neerwaartse vertekening.

We zien geen redenen voor een opwaartse vertekening van de FD-schatter. De indeling van bedrijven in een experimentele en een controlegroep op basis van de S&O-loonsom is hier constant over de tijd, waardoor doorstroming niet aan de orde is.

Samengevat: de DD-schatter kan zowel opwaarts als neerwaarts vertekend zijn. Een eventuele vertekening in de FD-schatter zal neerwaarts zijn.

#### **5.1.4 Aanpak van de problemen**

Genoemde problemen en de eventueel daaruit volgende vertekening van de schattingsresultaten zijn kleiner, naarmate de experimentele groep en de controlegroepen bredere intervallen op de S&O-loonsom-as beslaan. Zo kan een breed gekozen interval voor de experimentele groep de vertekening vanwege doorstroming van bedrijven vanuit de experimentele groep naar de controlegroep C2 beperken. Hoe breder het interval, des te kleiner de kans dat het effect van de verlenging vooral neerslaat in de naasthogere groep. De breedst mogelijke keuze is het in tabel 5.1 voorgestelde interval van 68 067 tot 90 756 euro.

Daarnaast kan een brede keuze voor de definitie van de controlegroepen de vertekening beperken die ontstaat doordat de verlenging ook het innovatiegedrag van bedrijven in de controlegroep beïnvloedt. Naarmate het aantal bedrijven in de controlegroep C2 (C1) met een S&O-loonsom beduidend hoger (lager) dan 90 756 euro (68 067 euro) groter is, zal de beïnvloeding vanwege de verlenging minder zijn. Bedrijven met een S&O-loonsom van

<sup>16</sup> Een getallenvoorbeeld kan de situatie verduidelijken. Veronderstel dat voor de verlenging er twee bedrijven tot de experimentele groep behoren, een bedrijf met een S&O-loonsom van 70 000 euro en een bedrijf met een S&O-loonsom van 90 000 euro. Veronderstel verder dat de controlegroep C2 uit een bedrijf bestaat met een S&O-loonsom van 120 000 euro. Stel nu dat vanwege de verlenging de bedrijven in de experimentele groep hun S&O-loonsom met 5 000 euro verhogen. Het bedrijf met een S&O-loonsom van 90 000 euro stroomt dan door naar de controlegroep C2. De gemiddelde S&O-loonsom in de experimentele groep neemt nu met 5 000 euro toe, die in de controlegroep C2 neemt met 12 500 euro af. De DD-schatter (in niveaus in plaats van procenten) wijst dus op een effect van 17 500 euro, terwijl het werkelijke effect 10 000 euro is. Dat is een opwaartse vertekening.

120.000 euro zullen zich minder gelegen laten liggen aan een lumpsum korting van 6 000 euro dan bedrijven met een S&O-loonsom van 95 000 euro. En voor bedrijven met een S&O-loonsom van 40 000 euro is een extra afdrachtkorting wanneer de S&O-loonsom verhoogd wordt tot 70 000 euro minder relevant nieuws dan voor bedrijven met een S&O-loonsom van 65 000 euro.

Verbreding van de definitie van experimentele en controlegroepen heeft wel een prijs. Hoe groter het verschil in de gemiddelde S&O-loonsom tussen de experimentele groep en de controlegroep, des te waarschijnlijker dat er (ook) andere verklaringen dan de verlenging voor een verschil tussen de experimentele en de controlegroep gelden. Het is dan minder aannemelijk dat een gevonden verschil precies het oorzakelijk verband van de verlenging meet. Variëren van de precieze definities geeft inzicht in de gevoeligheid van de effectschatting.

### **5.1.5 Conclusies**

Anders dan bij de startersfaciliteit in het vorige hoofdstuk, is effectmeting voor de verlenging van de eerste schijf complex. De situatie wijkt af van een zuiver natuurlijk experiment, waarbij bedrijven de indeling in experimentele en controlegroepen niet kunnen beïnvloeden en waarin de beleidswijziging de controlegroep niet raakt. De DD-schatter en de FD-schatter kunnen een vertekening van het werkelijke oorzakelijke effect van de verlenging geven. De problemen worden beperkt door de experimentele en controlegroepen breed te definiëren, met als keerzijde dat aannemelijker wordt dat (ook) andere factoren verschillen tussen de S&O-loonsom tussen de experimentele en de controlegroepen verklaren.

## **5.2 Analyse**

We beschouwen bovengenoemde identificatieproblemen vooralsnog als gegeven en passen de twee schattingsmethoden toe zoals besproken in Paragraaf 3.1. De DD-schatter vergelijkt de ontwikkeling van de gemiddelde S&O-loonsom voor en na de verlenging in de experimentele groep met de ontwikkeling in de controlegroep. De FD-schatter vergelijkt de groei van de S&O-loonsom van bedrijven in de experimentele groep met die van bedrijven in de controlegroep.

### **5.2.1 Effectbepaling met behulp van de Difference-in-Difference (DD) schatter**

Bij wijze van eerste indicatie, alvorens over te gaan tot een econometrische aanpak, presenteert tabel 5.3 de gemiddelde S&O-loonsom van bedrijven in de experimentele groep en de controlegroepen. Gekozen is de controlegroep C1 te starten bij een S&O-loonsom van 50 000 euro en de controlegroep C2 te eindigen bij een S&O-loonsom van 120 000 euro. De tabel laat zien dat de gemiddelde S&O-loonsom in de controlegroepen niet of nauwelijks verandert over de jaren, terwijl de gemiddelde S&O-loonsom in de experimentele groep van 2000 naar 2001

een sprong van zo'n 2% maakt, en naar 2002 nog een sprong van 0,5%, totaal zo'n 2,5%. Dit is een eerste indicatie voor een oorzakelijk effect van de verlenging op de S&O-loonsom.

**Tabel 5.2** Gemiddelde S&O-loonsom, uitgesplitst naar groep en jaar, duizenden euro <sup>a</sup>

| Jaar | Controlegroep C1       | Experimentele groep E  | Controlegroep C2        |
|------|------------------------|------------------------|-------------------------|
|      | 50 000 tot 68 067 euro | 68 067 tot 90 756 euro | 90 756 tot 120 000 euro |
| 1998 | 58,6                   | 77,4                   | 103,6                   |
| 1999 | 58,6                   | 77,5                   | 104,2                   |
| 2000 | 58,9                   | 77,3                   | 103,5                   |
| 2001 | 58,9                   | 78,8                   | 102,9                   |
| 2002 | 58,6                   | 79,4                   | 103,3                   |
| 2003 | 58,6                   | 79,4                   | 103,1                   |

<sup>a</sup> Exclusief starters. Aantal bedrijven in de controlegroep C1 schommelt per jaar tussen de 650 en 850. Aantal bedrijven in de experimentele groep schommelt per jaar tussen de 600 en 800. Aantal bedrijven in de controlegroep C2 schommelt per jaar tussen de 400 en 500.

De formele econometrische analyse bevestigt deze eerste indicatie. Volgens de DD-schatter leidt de verlenging van de eerste schijf tot een verhoging van de S&O-loonsom met 2,5 tot 3 procent, zie Tabel 5.3. Het effect is positief en sterk significant verschillend van nul. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval loopt ongeveer van 2 tot 3,5 procent. De schatter berekent de gemiddelde groei in de S&O-loonsom in de jaren na verlenging (2001 t/m 2003) in vergelijking met de jaren ervoor (1998 t/m 2000), gecorrigeerd voor een eventuele groei in de controlegroep en gecorrigeerd voor een reeks van controlevariabelen. Een alternatieve specificatie splitst dit gemiddelde effect uit naar het jaar na verlenging (2001, 2002 of 2003) en laat zien dat het effect van de verlenging al direct in het jaar van invoering (2001) zichtbaar is, zie Tabel A.3 in Appendix A.

**Tabel 5.3** DD-schatter van het effect van de verlenging van de eerste schijf <sup>a</sup>

| Controlegroep               | Effect | Standaardfout | N    |
|-----------------------------|--------|---------------|------|
| C1: 50 000 tot 68 067 euro  | 2,6*** | 0,4           | 8755 |
| C2: 90 756 tot 120 000 euro | 2,9*** | 0,4           | 6904 |

\*\*\*: significant verschillend van nul op het 1%-niveau

<sup>a</sup> DD-schatting voor de tijdreeks 1998-2003 van crosssecties. Controlevariabelen: loonsom met uitzondering van S&O-loonsom, gebruik van subsidieadviseur, S&O-samenwerking, bedrijfstak, leeftijd, aantal maal deelnemer aan de WBSO, jaardummies, dummy voor gebruik van startersfaciliteit. N is het aantal observaties gebruikt in de schatting.



De schatting is robuust voor de precieze breedte van de controlegroep, zie Tabel A.4. Daarop is een uitzondering: als we de controlegroep beperken tot bedrijven met een S&O-loonsom van 90 756 tot 100 000 euro, dan vinden we een kleiner effect. Dit lijkt te illustreren dat de verlenging ook een positief effect heeft op de S&O-loonsom van bedrijven direct boven de nieuwe grens. De schatting is ook robuust voor de wijze van correctie voor starterschap.<sup>17</sup>

Ook een jaar-op-jaaranalyse komt tot dezelfde conclusie, zie Tabel 5.4. Bij een jaar-op-jaarschatting is de groeivoet van de S&O-loonsom in experimentele en controlegroepen vergeleken tussen 1998 en 1999, tussen 1999 en 2000, enzovoorts, in tegenstelling tot het voorgaande DD-schatter waarin informatie uit alle jaren tegelijk werd betrokken. De vergelijking tussen 2000 en 2001 - toen de eerste schijf verlengd werd - geeft een significant verschil, en de vergelijking tussen 2001 en 2002 geeft een aanwijzing voor een additioneel naijleffect. Andere jaar-op-jaar effecten wijken niet of nauwelijks af van nul. De omvang van het verschil is ongeveer gelijk aan de DD-schatter gerapporteerd in Tabel 5.3.

**Tabel 5.4** Jaar-op-jaar Difference-in-Difference schatter <sup>a</sup>

| Controlegroep               | 98-99 | N    | 99-00  | N    | 00-01  | N    | 01-02 | N    | 02-03 | N    |
|-----------------------------|-------|------|--------|------|--------|------|-------|------|-------|------|
| C1: 40 000 tot 68 067 euro  | - 0,8 | 3725 | - 0,1  | 4079 | 2,7*** | 4308 | 0,0   | 4305 | 0,9   | 4392 |
| C1: 50 000 tot 68 067 euro  | - 0,1 | 2650 | - 1,2* | 2836 | 2,4*** | 3010 | 1,3** | 3117 | 0,2   | 3095 |
| C2: 90 756 tot 120 000 euro | - 0,2 | 2056 | 0,2    | 2225 | 2,8*** | 2398 | - 0,0 | 2514 | 0,2   | 2450 |

\*\*\*: significant verschillend van nul op het 1%-niveau

\*\* : significant verschillend van nul op het 5%-niveau

\*: significant verschillend van nul op het 10%-niveau

<sup>a</sup> DD-schatting voor de tweejarige tijdreeks t en t+1, t=1998-2002 van crossecties. Controlevariabelen: zie Tabel 5.3

Doorstroom van bedrijven vanuit de experimentele groep naar de naasthogere groep kan de DD-schatter vertekenen (zie Paragraaf 5.1.2). Zo'n doorstroom blijkt niet uit veranderingen in het aantal en het aandeel bedrijven in de experimentele respectievelijk de controlegroep over de jaren heen, zie Tabel A.5. Toch is een doorstroom daarmee niet uitgesloten, omdat een uitstroom naar de naasthogere groep gecompenseerd kan zijn door een instroom vanuit de naastlagere groep. In dat geval verschuift de hele verdeling van bedrijven over de S&O-loonsom-as omhoog.

<sup>17</sup> We hebben op twee manieren gecorrigeerd voor starterschap. De schattingsresultaten van tabel 5.1 zijn gecorrigeerd voor de startersfaciliteit door een dummy op te nemen als het bedrijf volgens de belastingdienst in het betreffende jaar gebruik heeft gemaakt van de startersfaciliteit. De tweede manier van controle is door alle bedrijven die in het betreffende jaar aan de criteria voor starterschap voldoen uit de dataset te verwijderen. Omdat de data voor 1998 niet toestonden om vast te stellen of een bedrijf voldeed aan de criteria, hebben we alle waarnemingen voor 1998 in dit geval verwijderd.

### 5.2.2 Effectbepaling met behulp van de First-Difference (FD) schatter

De FD-schatter wijst niet, of niet overtuigend, op een effect van de verlenging van de eerste schijf. Tabel 5.5 laat zien dat bedrijven waarvan de S&O-loonsom in 2000 (het jaar voor de verlenging) in 2001 (het jaar van doorvoering van de verlenging) recht op een extra marginale afdrachtskorting geeft, niet significant meer aan S&O-arbeid uitgaven dan bedrijven die daarvoor een te lage of te hoge S&O-loonsom kenden.

**Tabel 5.5** FD-schatter van het effect van de verlenging van de eerste schijf <sup>b</sup>

| Controlegroep               | Effect over de periode |      |
|-----------------------------|------------------------|------|
|                             | 2000-2001 <sup>a</sup> | N    |
| C1: 50 000 tot 68 067 euro  | 1,7                    | 1171 |
| C2: 90 756 tot 120 000 euro | 0,6                    | 928  |

<sup>a</sup> Schattingen zijn niet significant verschillend van nul op het 10%-niveau

<sup>b</sup> FD-schatting voor een panel startend in 2000. Indeling in experimentele en controlegroep op basis van de S&O-loonsom in 2000 (jaar voor verlenging van de eerste schijf). Controlevariabelen: verandering in de loonsom met uitzondering van S&O-loonsom, verandering in het gebruik van subsidieadviseur, verandering in S&O-samenwerking. Uitgesloten zijn bedrijven die volgens de Belastingdienst in 2001 van de startersfaciliteit gebruik gemaakt hebben. N representeert het aantal observaties gebruikt in de schatting.

Tabel A.6 in de appendix onderzoekt of er wel een effect te vinden is over een periode van twee (2000-2002) of drie (2000-2003) jaar. De schattingen zijn moeilijk als effectschattingen te interpreteren, omdat bedrijven van jaar tot jaar kunnen doorstromen in en uit het interval waar de verlenging een extra marginale afdrachtskorting impliceert. Wanneer we dat toch doen, dan wijzen de schatters niet op een effect: ze hebben soms een onverwacht teken en de standaardfouten zijn groot. Dit beeld blijft onveranderd wanneer we bij wijze van controle voor doorstroming corrigeren voor het aantal maal dat het betreffende bedrijf in de tussenliggende jaren een S&O-loonsom van meer dan 68 067 maar minder dan 90 756 euro had, zie Tabel A.7 in Appendix A.

Bovengenoemde bevindingen zijn robuust voor de precieze keuze van de ondergrens respectievelijk bovengrens die de controlegroepen C1 en C2 definiëren, zie de tabellen A4 en A5.

Tot besluit hebben we onderzocht of een specificatie met de vertraagde S&O-loonsom als verklarende variabele in plaats van de specificatie in eerste verschillen tot andere inzichten leidt. Tabel A.8 rapporteert het resultaat. Ook nu vinden we geen aanwijzingen voor een effect.

Dat de FD-schatter geen aanwijzingen voor een effect geeft, impliceert niet noodzakelijk dat zo'n effect niet aanwezig is. Twee argumenten zouden kunnen verklaren waarom de FD-schatter geen effect vindt, ook als er in werkelijkheid wel een effect is. Ten eerste is de dynamiek in S&O-loonsom op bedrijfsniveau groot (zie Paragraaf 3.2), waardoor het moeilijk

kan vallen een klein effect van de verlenging uit die dynamiek te isoleren. Ten tweede impliceert het nemen van eerste verschillen een toename van aanwezige meetfouten, waardoor standaardfouten groot worden ('opblazen').

### **5.2.3 Waarom verschillen de FD-schatter en de DD-schatter?**

Waarom verschillen de FD-schatter en de DD-schatter? De technische verklaring is dat de schatters op verschillende populaties van bedrijven berekend worden. De DD-schatter betreft namelijk ook informatie van bedrijven die niet in alle betreffende jaren aan de WBSO deelnamen. Het feit dat de DD-schatter groter is dan de FD-schatter suggereert dat als de verlenging een effect heeft, dat effect vooral voortkomt uit de relatief grote S&O-loonsom van nieuwe WBSO-deelnemers en/of een uitstroom van oude WBSO-deelnemers met een relatief lage S&O-loonsom. Het verschil in puntschatting moet echter niet te zwaar wegen, omdat beide schatters gezien de standaardfouten niet sterk verschillen: de betrouwbaarheidsintervallen overlappen gedeeltelijk.

### **5.2.4 Conclusies**

De DD-schatter suggereert dat de verlenging een significant positief effect heeft van 2,5 à 3% op de S&O-loonsom van bedrijven die door de verlenging een extra marginale afdrachtkorting genieten. De FD-schatter toont geen effect. Gezien de standaardfouten van beide schatters zijn deze resultaten niet in tegenspraak met elkaar: de betrouwbaarheidsintervallen overlappen gedeeltelijk.

Dat de verlenging niet goed voldoet aan de kenmerken van een natuurlijk experiment, geeft een belangrijke kanttekening bij de betrouwbaarheid van deze schattingen. Het is moeilijk om in te schatten in welke mate deze schattingsresultaten daardoor vertekend zijn.



## 6 Additionaliteit van de wijzigingen in de WBSO

*De BFTB is een maat voor de additionaliteit van de wijzigingen in de WBSO. De BFTB is gedefinieerd als de extra S&O-loonsom die een wijziging bewerkstelligt, gedeeld door de extra afdrachtkorting die ermee gepaard gaat. De BFTB van de invoering van de startersfaciliteit in de WBSO is hoger dan de BFTB van de verlenging van de eerste schijf in de WBSO. Uitgaande van de in de hoofdstukken 4 en 5 gevonden effectschattingen, ligt de BFTB voor de startersfaciliteit in de orde van 0,50 - 0,90 en die voor de verlenging in de orde van 0,10 - 0,20.*

### 6.1 Van effectschatting naar een uitspraak over effectiviteit

Wat betekenen de effectschattingen nu concreet voor de effectiviteit van de beleidswijzigingen? Een eerste stap daartoe is om de procentuele effectschatting om te rekenen naar een bedrag aan extra S&O-loon dat de wijziging uitlokt en dat bedrag te relateren aan het extra beleidsbudget dat met de wijziging gemoeid is. Dit wordt de additionaliteit of 'Bang-for-the-buck' (BFTB) genoemd.

Deze paragraaf berekent de BFTB van de twee wijzigingen van de WBSO in termen van extra investeringen in S&O-arbeid. De BFTB is gedefinieerd als de extra S&O-loonsom in euro's die een wijziging heeft uitgelokt, gedeeld door de extra afdrachtkorting in euro's die daarvoor vereist was.

Bij deze berekeningen passen drie opmerkingen. Allereerst is de BFTB in termen van S&O-arbeid niet noodzakelijk gelijk aan de BFTB in termen van investeringen in S&O. Immers, S&O-investeringen omvatten naast S&O-arbeid ook huisvesting, materiaal en machines. Deze andere soorten S&O-investeringen kunnen complementair zijn aan S&O-arbeid, maar ook substitueerbaar.<sup>18</sup> In het eerste geval is de BFTB in termen van S&O-investeringen hoger dan de BFTB in termen van S&O-arbeid, in het tweede geval is die lager.

Ten tweede is een BFTB geen maat voor de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten van de wijziging. Daarvoor moet, naast andere elementen, het maatschappelijk rendement op de extra S&O-arbeid in de beschouwing betrokken worden. De empirie over dit rendement is helaas weinig precies. Een volledige maatschappelijke kosten-batenanalyse van de twee wijzigingen valt buiten het bestek van deze studie (zie echter Cornet, 2001, voor werk in deze richting).

<sup>18</sup> Een onderzoeker zal een werkplek en apparatuur moeten hebben om S&O te kunnen verrichten (complement). Tegelijk kunnen geavanceerdere machines zijn arbeid voor een deel vervangen (substituut).

Ten derde is een BFTB gedefinieerd in termen van extra afdrachtskorting niet noodzakelijk gelijk aan de BFTB gedefinieerd in termen van gederfde belastinginkomsten. De extra afdrachtskorting komt dan wel ten laste van de schatkist, maar voor zover die korting niet leidt tot extra S&O-investeringen (lage additionaliteit), kan zij de bedrijfswinst verhogen en daarmee de inkomsten uit de vennootschapsbelasting. Daarnaast kunnen niet alle bedrijven hun recht op afdrachtsvermindering verzilveren, omdat de af te dragen loonbelasting en premies volksverzekeringen soms lager is dan het recht op vermindering.

Hoewel de BFTB zich dus niet direct laat verlaten in een oordeel over de absolute zin van een beleidswijziging, maakt zij het wel mogelijk om beleidsmaatregelen die dezelfde uitkomst beogen onderling te vergelijken. De veronderstelling daarbij is dat de maatschappelijke baten van eenzelfde uitkomst voor de vergeleken maatregelen gelijk zijn. Concreet: de twee beleidswijzigingen in de WBSO beogen beide meer S&O via een extra afdrachtskorting, dus onder de veronderstelling dat een euro S&O geïnduceerd door de startersfaciliteit maatschappelijk even waardevol is als een euro S&O geïnduceerd door de verlenging, is de wijziging met de hoogste BFTB het meest effectief. Het is niet duidelijk of de veronderstelling ten aanzien van deze twee wijzigingen in de praktijk opgeld doet. Aan de ene kant kan men betogen dat vooral S&O door kleine startende bedrijven maatschappelijk rendeert, omdat innovatie samenhangt met dynamiek. Aan de andere kant kan men stellen dat S&O in zekere mate toenemende meeropbrengsten kent, waardoor vooral de S&O van de wat grotere en ervarener bedrijven maatschappelijk loont. Bij gebrek aan empirie is verdedigbaar het maatschappelijke rendement op een euro extra S&O-loon voor beide wijzigingen aan elkaar gelijk te stellen. De BFTB is dan een zinvolle maat om de effectiviteit van de wijzigingen onderling te vergelijken.

Verschillen in kenmerken van de wijziging in de WBSO suggereren a priori dat de BFTB voor de startersfaciliteit hoger is dan die voor de verlenging. De reden hiervoor is dat bij de verlenging een belangrijk deel van de euro's besteed aan de extra afdrachtskorting als een lumpsum korting neerslaat bij bedrijven met een hoge S&O-loonsom. Vanuit het uitgangspunt in de economische literatuur dat lumpsum kortingen geen gedragseffecten bewerkstelligen (zie paragraaf 5.1.2), betekent dit een lage BFTB. Bij de startersfaciliteit komt de extra afdrachtskorting echter alleen terecht bij de doelgroep van bedrijven die erdoor een extra prikkel ervaren.

## **6.2 Additionaliteit startersfaciliteit**

Voor de berekening van de additionaliteit van de startersfaciliteit is het procentuele effect van deze faciliteit gekalibreerd op 15 procent. Vervolgens laten we dit procentuele effect aangrijpen op dezelfde populatie bedrijven als die waarop het procentuele effect geschat is. Dit zijn de

starters uit 2001 met een S&O-loonsom kleiner dan 500 000 euro en een groei van minder dan 500 procent (zie Paragraaf 4.1.3).

Voor de berekening van de totale extra afdrachtvermindering die bedrijven vanwege de startersfaciliteit genieten, houden we er per bedrijf rekening mee met dat eventueel een deel van de 15% extra S&O-loonsom recht geeft op een afdrachtsvermindering van 13% in de tweede schijf, in plaats van 60% in de eerste schijf. De BFTB is hierdoor afhankelijk van de hoogte van de S&O-loonsom en kan daardoor tussen bedrijven verschillen. Appendix B beschrijft deze afhankelijkheid uitvoeriger. Hieronder geven wij een illustratie voor een starter met een S&O-loonsom van 85 000 euro. Deze starter verhoogt zijn S&O-loonsom vanwege de faciliteit met  $15\% \times 85\,000 = 12\,750$  euro. Hiervan geeft  $(90\,756 - 85\,000) = 5\,756$  euro recht op een afdrachtsvermindering van 60% en de resterende  $(12\,750 - 5\,756)$  euro op afdrachtsvermindering van 13%. De extra afdrachtsvermindering bedraagt voor dit bedrijf dan in totaal  $(60\% - 40\%) \times 85\,000 + 60\% \times 5\,756 + 13\% \times 6994 = 21\,363$  euro. Dit individuele, hypothetische bedrijf kent zodoende een BFTB van 0,59.

De effectschatting van 15 procent impliceert een BFTB van 0,67 voor de gehele startersfaciliteit. Deze waarde is berekend als de totale extra S&O-loonsom in verhouding tot de totale extra afdrachtsvermindering van alle starters.<sup>19</sup> Tabel 6.1 laat zien dat bij andere kalibraties van het procentuele effect andere waarden voor de BFTB horen. Een effectschatting van 10 respectievelijk 20 procent correspondeert met een BFTB van 0.50 respectievelijk 0.81.

| <b>Tabel 6.1      Bang-for-the-Buck startersfaciliteit</b> |      |
|--|------|
| Kalibratie-effect startersfaciliteit op S&O-loonsom (%)    | BFTB |
| 5  | 0,28 |
| 10   | 0,50 |
| 15   | 0,67 |
| 20   | 0,81 |
| 25   | 0,93 |

Samengevat vertalen de effectschattingen voor de startersfaciliteit zich in een BFTB in de orde van 0,50 tot 0,80. Hiermee leidt iedere extra euro afdrachtsvermindering vanwege de startersfaciliteit tot een verhoging van de S&O-loonsom met 50 tot 80 cent.

<sup>19</sup> Bedrijven met een S&O-loonsom groter dan 500 000 euro of een groei in de S&O-loonsom groter dan 500 procent zijn niet meegenomen voor de effectschatting van de startersfaciliteit. Er wordt verondersteld dat deze bedrijven geen effect ondervinden van de faciliteit. Indien deze 48 bedrijven meegenomen worden in de berekening van de BFTB genereren deze bedrijven onder de aanname van een effect van 0 procent enkel extra kosten. Dit leidt evenwel niet tot een materiele wijziging in de BFTB.

### 6.3 Additionaliteit verlenging eerste schijf

Uitgaande van een effect van de verlenging van 3 procent, komt onze berekening tot een bang-for-the-buck van ongeveer 0,15.

De berekening raamt eerst de extra S&O-loonsom, daarna de daarmee gemoeide extra afdrachtsvermindering, en deelt die om de BFTB te verkrijgen.<sup>20</sup> De berekening gaat dan als volgt. Uitgangspunt is de situatie in 2000, het jaar voor de verlenging. Toen waren er 793 bedrijven met een S&O-loonsom van 68 067 tot 90 756 euro en 1932 bedrijven met een S&O-loonsom van meer dan 90 756 euro. De gemiddelde S&O-loonsom van de 793 bedrijven bedroeg 77 267 euro. Het effect van de verlenging grijpt dus aan op een totale S&O-loonsom van  $793 \times 77\,267 = 61,3$  miljoen euro. Het effect zelf is dan een extra S&O-loonsom van  $3\% \times 61,3 = 1,84$  miljoen euro.

De extra afdrachtsvermindering vanwege de verlenging is gelijk aan de extra afdrachtvermindering voor bedrijven met een S&O-loonsom tussen de 68 067 en de 90 756 euro plus die voor bedrijven met een S&O-loonsom van meer dan 90 756 euro. Eerstgenoemde deel is minstens 13% en maximaal 40% van de extra S&O-loonsom van 1,84 miljoen plus  $(40\% - 13\%)$  van de S&O-loonsom boven de oorspronkelijke schijfgrens van 68 067. Dat is minstens 0,24 miljoen euro en ten hoogste 0,74 miljoen euro plus  $793 \times (40\% - 13\%) \times (77\,267 - 68\,067) = 1,97$  miljoen euro, oftewel minstens 2,21 miljoen en ten hoogste 2,71 miljoen euro. Laatstgenoemde deel bedraagt  $1932 \times (40\% - 13\%) \times (90\,756 - 68\,067) = 11,8$  miljoen euro. Totaal kan de extra afdrachtsvermindering daarmee gesteld worden op zo'n 14 miljoen euro.

De BFTB van de extra afdrachtsvermindering die neerslaat bij bedrijven met een S&O-loonsom van 68 067 tot 90 756 euro is dan  $1,84 / 2,71 = 0,68$  tot  $1,84 / 2,21 = 0,83$ . Stellen we BFTB van de extra afdrachtsvermindering voor bedrijven met een S&O-loonsom van meer dan 90 756 euro op nul, vanuit de gedachte dat lumpsum uitkeringen geen gedragseffecten bewerkstelligen, dan is de bang-for-the-buck van de verlenging  $1,84 / 14 = 0,13$ . Positievare veronderstellingen

<sup>20</sup> Een alternatieve berekeningswijze is om - analoog aan de berekeningen in de vorige paragraaf - eerst voor elk bedrijf met een S&O-loonsom tussen de 68 067 en 90 756 euro de 3%-stijging te vertalen in een absoluut bedrag aan extra S&O-loonsom en dit te sommeren. Dat levert het totaalbedrag aan extra S&O-arbeidskosten van 1,84 miljoen euro. Vervolgens kan voor elk van die bedrijven het extra beslag op het WBSO-budget berekend worden, rekening houdend met de schijf waarin de marginale S&O-looneuro valt, en dat te sommeren. Dat geeft een preciezere schatting dan de 2,21 tot 2,71 miljoen euro van de berekening in de hoofdtekst, en opgeteld bij het budgetbeslag door bedrijven met een S&O-loonsom van meer dan 90 756 euro tot een preciezere schatting van de totale extra afdrachtsvermindering die met de verlenging gemoeid is. Omdat de onzekerheid over het budgetbeslag door bedrijven in de experimentele groep niet materieel is ten opzichte van het budgetbeslag door bedrijven met een S&O-loonsom van meer dan 90 756 euro, leiden beide berekeningswijzen tot dezelfde schatting van de BFTB.



omtrent het effect van een lumpsum korting van zo'n 6 000 euro op een S&O-loonsom van meer dan 90 000 euro leiden tot hogere berekeningen voor de BFTB.

Tabel 6.2 laat zien hoe gevoelig deze bang-for-the-buck voor de precieze waarde van de effectschatting is.

---

**Tabel 6.2      Bang-for-the-buck verlenging eerste schijf**

| Kalibratie-effect verlenging op S&O-loonsom (%) | BFTB              |
|---|-------------------|
| 1   | 0,04              |
| 2   | 0,09              |
| 3   | 0,13              |
| 5   | 0,21 <sup>a</sup> |
| 10  | 0,40 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> De tweede decimaal van de BFTB is gevoelig voor de keuze of men voor het kostendeel rekent met de ondergrens of de bovengrens voor de extra afdrachtsvermindering die over de extra S&O-loonsom toegekend wordt.

---

Samengevat vertalen de effectschattingen voor de verlenging zich in een BFTB in de orde van 10 tot 20 cent.

## 6.4      Vergelijking met de literatuur

Hall en Van Reenen (2000, p.462) vatten de empirische literatuur over de effectiviteit van fiscale stimuli voor S&O als volgt samen: “the R&D tax credit produces roughly a dollar-for-a-dollar increase in reported R&D spending on the margin”. Tegelijkertijd, “there is a good deal of variation around this from different studies” (p.467). De studies in hun overzicht rapporteren een bang-for-the-buck tussen de 30 cent en 2 dollar/euro, waarbij 1 dollar/euro zo ongeveer in het midden ligt. Cornet (2001, p.12) voegt enkele recentere studies toe aan het overzicht, en concludeert dat het totaalbeeld ongewijzigd blijft: “schattingen van de impact van een overheidsgulden besteed aan een R&D-subsidiefaciliteit lopen uiteen van ver beneden de gulden tot boven de gulden.” Brouwer en anderen (2002) vinden in hun studie naar de effectiviteit van de WBSO als geheel een additionaliteit per euro afdrachtsvermindering van ongeveer één euro.

De schattingen van de additionaliteit van zowel de startersfaciliteit als de verlenging liggen daarmee aan de onderkant van hetgeen de literatuur noemt. Definitieverschillen kunnen een reden hiervoor zijn - effectiviteit is hier gemeten in termen van S&O-arbeid, terwijl de literatuur ook meet in termen van S&O-uitgaven. Voor een goede vergelijking moet dan zicht zijn op de complementariteit of substitueerbaarheid van S&O-arbeid ten opzichte van andere typen S&O-investeringen. Een andere reden kan zijn dat de literatuur in het algemeen minder aandacht heeft voor de onderbouwing van het oorzakelijke karakter van het gevonden verband tussen

beleid en uitkomst. Dan kan (een deel van) het daar gevonden verband er uit verklaard worden doordat bedrijven die veel S&O doen ook veel subsidie ontvangen: omgekeerde causaliteit.

## 7 Conclusies

Elke euro afdrachtsvermindering besteed aan de startersfaciliteit in de WBSO leidt tot zo'n 50 tot 80 cent extra uitgaven aan S&O-arbeid. Deze conclusie volgt uit een vergelijking van bedrijven die voldoen aan de starterscriteria en daarom van de faciliteit gebruik maken, met bedrijven die net niet voldoen aan die criteria en daarom uitgesloten zijn. Omdat aannemelijk is dat deze twee groepen bedrijven niet of nauwelijks van elkaar verschillen met uitzondering van het wel of niet benutten van de startersfaciliteit, is aannemelijk dat het geschatte effect inderdaad het oorzakelijk effect van de faciliteit weergeeft, en niet vertroebeld is door andere factoren. De overtuigingskracht van deze aanpak voor de effectmeting is daarom relatief groot.

De overtuigingskracht van de aanpak voor de effectmeting voor de verlenging van de eerste schijf van de WBSO is minder groot. Dit komt doordat een scherpe identificatie van een groep bedrijven die door de verlenging wel c.q. niet wordt beïnvloedt, niet mogelijk is. De situatie wijkt af van een zuiver natuurlijk experiment. Wanneer we hier overheen stappen en een 'second best' als controlegroep gebruiken, dan concluderen we dat elke euro belastingkorting besteed aan de verlenging ongeveer 10 tot 20 cent extra uitgaven aan S&O-arbeid induceert. Deze additionaliteit is relatief laag, omdat een belangrijk deel van het beleidsbudget voor de verlenging als een lumpsum terecht komt bij bedrijven met een S&O-loonsom boven de verlengde eerste schijf. Zo'n lumpsum wordt in de literatuur algemeen verondersteld geen gedragseffecten te bewerkstelligen.

De schatting van de effectiviteit van de twee wijzigingen in de WBSO ligt aan de onderkant van hetgeen de literatuur noemt, inclusief eerdere studies van de WBSO. Een van de verklaringen hiervoor kan zijn dat de literatuur in het algemeen minder aandacht heeft voor de onderbouwing van het oorzakelijke karakter van het gevonden verband tussen beleidsinstrument en uitkomst. Dan kan (een deel van) het daar gevonden verband er uit verklaard worden, doordat bedrijven die veel S&O doen ook veel subsidie ontvangen: omgekeerde causaliteit.

De analyse van de twee wijzigingen in de WBSO laat zien dat de aanwezigheid van een overtuigende controlegroep een bepalende factor voor de overtuigingskracht van een effectmeting is. Om het oorzakelijk effect van de beleidswijziging te isoleren van andere factoren is het zaak bedrijven die profiteren van de wijziging te vergelijken met gelijksoortige bedrijven die niet kunnen profiteren. In het geval van de startersfaciliteit is een overtuigende controlegroep te identificeren. Voor de verlenging van de eerste schijf is dat in mindere mate het geval.

Daaruit volgt dat de beleidsevaluatie - en daarmee het verbeteren van het beleid op basis van lessen van eerder beleid - erbij gebaat is wanneer een beleidsinstrument zo is vormgegeven, dat

een overtuigende controlegroep te identificeren is. Dit vraagt erom om in het ontwerp van nieuw beleid en van beleidswijzingen de mogelijkheden tot een kwalitatief goede evaluatie te betrekken. Een manier daartoe is om het nieuwe beleid of de beleidswijziging de vorm van een natuurlijk experiment te geven, waarbij sommigen niet van het beleid kunnen profiteren, terwijl zij verder niet of nauwelijks verschillen van hen die het nieuwe beleid wel adresseert.

## Literatuur

Boot, A., en A. Schmeits, 2004, Imperfecties in de vermogensmarkt en overheidsbeleid, in: B. Jacobs en J. Theeuwes, *Innovatie in Nederland: de markt draalt en de overheid faalt*, Preadviezen van de KVS.

Brouwer, E, P den Hertog, T. Poot en J. Segers, 2002, WBSO nader beschouwd; Onderzoek naar de effectiviteit van de WBSO, Ministerie van Economische Zaken.

Cornet, M., 2001, De maatschappelijke kosten en baten van technologiesubsidies zoals de WBSO, CPB Document 8.

Cornet, M., en J. van de Ven, 2004, De markt voor nieuwe technologie, in: B. Jacobs en J. Theeuwes, *Innovatie in Nederland: de markt draalt en de overheid faalt*, Preadviezen van de KVS.

Hall, B., en J. van Reenen, 2002, How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence, *Research Policy*, Vol. 29, nr. 4-5, pp.449-469.

IBO Technologiebeleid, 2000, Samenwerken en stroomlijnen: opties voor effectief innovatiebeleid, Ministerie van Financiën.

Lerner, A., 1972, Pollution abatement subsidies, *American Economic Review*, Vol. 62, nr. 5, pp.1009-1010.

Leuven, E., M. Lindahl, H. Oosterbeek en D. Webbink, 2003, The effect of extra funding for disadvantaged students on achievement, Scholar Working Paper 39/03, University of Amsterdam.

Myles, G., 1995, *Public Economics*, Cambridge University Press.

Pradhan, M., F. Saadah en R. Sparrow, 2003, Did the healthcard program ensure access to medical care for the poor during Indonesia's economic crisis?, Tinbergen Institute Discussion Paper 03-016.

Research Policy, 2000, Special Issue: The Economics of Technology Policy, Vol. 29, nr.. 4-5.

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2000, Wet van 14 december 2000 tot wijziging van belastingwetten c.a. (Belastingplan 2001), nr. 569.

Wooldridge, J.M., 2000, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western College Publishing, USA

# Appendix A Tabellen

## Startersfaciliteit

**Tabel A.1 Kenmerken van de experimentele en controlegroepen in 2000 en 2001, DD-methode <sup>a</sup>**

|                         | <i>E</i> | <i>C2</i> | <i>E0</i> | <i>C2-0</i> | <i>E1</i> | <i>C2-1</i> | <i>E2</i> | <i>C2-2</i> | <i>C1</i> |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| <b>2000</b>             |          |           |           |             |           |             |           |             |           |
| Aantal                  | 2035     |           | 765       |             | 585       |             | 685       |             | 653       |
| Gemiddelde S&O-loonsom  | 41       |           | 43        |             | 43        |             | 37        |             | 51        |
| Percentage toetreders   | 44       |           | 15        |             | 18        |             | 100       |             | 13        |
| Percentage adviseur     | 70       |           | 72        |             | 67        |             | 71        |             | 69        |
| Percentage samenwerking | 36       |           | 36        |             | 37        |             | 36        |             | 40        |
| <b>2001</b>             |          |           |           |             |           |             |           |             |           |
| Aantal                  | 1680     | 742       | 373       | 382         | 525       | 235         | 782       | 125         | 511       |
| Gemiddelde S&O-loonsom  | 43       | 42        | 45        | 43          | 47        | 46          | 39        | 32          | 47        |
| Percentage toetreders   | 54       | 32        | 10        | 15          | 46        | 23          | 100       | 100         | 15        |
| Percentage adviseur     | 78       | 74        | 76        | 73          | 81        | 72          | 76        | 79          | 73        |
| Percentage samenwerking | 43       | 36        | 47        | 35          | 46        | 41          | 39        | 28          | 38        |

<sup>a</sup> Voor het vergelijken van groepssamenstelling in de jaren 2000 en 2001 dienen de starters en verborgen starters in 2001 bij elkaar opgeteld te worden. S&O loonsom in duizenden euro's

**Tabel A.2 Kenmerken van de experimentele en controlegroepen in 2000 en 2001, FD-methode <sup>a</sup>**

| Groep                   | <i>E</i> | <i>E0</i> | <i>E1</i> | <i>C1</i> | <i>C2</i> | <i>C2-0</i> | <i>C2-1</i> |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| Aantal                  | 660      | 287       | 373       | 469       | 427       | 287         | 140         |
| <b>2000</b>             |          |           |           |           |           |             |             |
| Gemiddelde S&O-loonsom  | 42       | 45        | 40        | 51        | 47        | 48          | 43          |
| Percentage adviseur     | 77       | 74        | 78        | 73        | 71        | 72          | 69          |
| Percentage samenwerking | 42       | 41        | 43        | 37        | 36        | 34          | 38          |
| <b>2001</b>             |          |           |           |           |           |             |             |
| Gemiddelde S&O-loonsom  | 48       | 46        | 50        | 51        | 48        | 48          | 46          |
| Percentage adviseur     | 78       | 75        | 80        | 72        | 70        | 71          | 67          |
| Percentage samenwerking | 47       | 47        | 48        | 38        | 39        | 36          | 46          |

<sup>a</sup> S&O loonsom in duizenden euro's

## Verlenging eerste schijf

**Tabel A.3 DD-schatter van het effect van de verlenging van de eerste schijf, uitgesplitst naar jaar**

| Controlegroep           | Effect 2001 | Effect 2002 | Effect 2003 | N    |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|------|
| 50 000 tot 68 067 euro  | 1,7***      | 2,9***      | 3,1***      | 8755 |
| 90 756 tot 120 000 euro | 2,9***      | 2,8***      | 2,9***      | 6904 |

\*\*\*: significant verschillend van nul op het 1%-niveau

Noten: zie Tabel 5.3

**Tabel A.4 Robuustheid voor de keuze van de controlegroep**

| Controlegroep            | Effect | Standaardfout | N     |
|--------------------------|--------|---------------|-------|
| 30.000 tot 40.000 euro   | 2,3*** | 0,4           | 9242  |
| 30.000 tot 50.000 euro   | 2,4*** | 0,5           | 12913 |
| 40.000 tot 50.000 euro   | 2,5*** | 0,3           | 7802  |
| 40 000 tot 68 067 euro   | 2,7*** | 0,5           | 12425 |
| 50.000 tot 60.000 euro   | 2,3*** | 0,4           | 6857  |
| 50.000 tot 63.000 euro   | 2,4*** | 0,4           | 7549  |
| 50 000 tot 68 067 euro   | 2,6*** | 0,4           | 8755  |
| 90 756 tot 100 000 euro  | 2,2*** | 0,4           | 5739  |
| 90 756 tot 120 000 euro  | 2,9*** | 0,4           | 6904  |
| 90 756 tot 150 000 euro  | 3,2*** | 0,5           | 8704  |
| 100.000 tot 120 000 euro | 2,2*** | 0,4           | 5739  |
| 110.000 tot 130 000 euro | 2,4*** | 0,5           | 5539  |
| 120.000 tot 150 000 euro | 2,2*** | 0,4           | 5907  |
| 140.000 tot 170 000 euro | 2,3*** | 0,5           | 5415  |
| 150.000 tot 200 000 euro | 1,6*** | 0,5           | 5744  |

\*\*\*: significant verschillend van nul op het 1%-niveau

Noten: zie Tabel 5.3.



**Tabel A.5 Bedrijven naar S&O-loonsom verlenging eerste schijf**

| Categorie   | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003              |
|---|------|------|------|------|------|-------------------|
| <b>Bedrijven inclusief starters</b>                                   |      |      |      |      |      |                   |
| 45 000 tot 68 067 euro  | 48%  | 50%  | 49%  | 48%  | 49%  | 49%               |
| 68 067 tot 90 756 euro  | 32%  | 31%  | 32%  | 31%  | 29%  | 30%               |
| 90 756 tot 120 000 euro   | 20%  | 20%  | 19%  | 21%  | 22%  | 21%               |
| Aantal bedrijven <sup>a</sup>   | 2144 | 2308 | 2501 | 2529 | 2661 | 2400 <sup>3</sup> |
| <b>Bedrijven die niet voldoen aan de starterscriteria<sup>b</sup></b> |      |      |      |      |      |                   |
| 45 000 tot 68 067 euro  | x    | 48%  | 49%  | 46%  | 48%  | 48%               |
| 68 067 tot 90 756 euro  | x    | 31%  | 32%  | 32%  | 29%  | 31%               |
| 90 756 tot 120 000 euro   | x    | 21%  | 20%  | 22%  | 22%  | 22%               |
| Aantal bedrijven <sup>1</sup>   | x    | 1743 | 1878 | 1889 | 1954 | 1767 <sup>c</sup> |

<sup>a</sup> Aantal bedrijven met een S&O-loonsom van 45 000 tot 120 000 euro

<sup>b</sup> De data staan niet toe de starterscriteria toe te passen op waarnemingen voor 1998

<sup>c</sup> De afname in het aantal observaties voor 2003 kan veroorzaakt worden doordat van sommige S&O-bedrijven de belastingaangifte nog niet definitief is. Deze bedrijven zijn uitgesloten van het databestand.

**Tabel A.6 FD-schatting van het effect van de verlenging van de eerste schijf**

| Controlegroep            | Effect over de periode: |      |           |      |           |      |
|--------------------------|-------------------------|------|-----------|------|-----------|------|
|                          | 2000-2001               | N    | 2000-2002 | N    | 2000-2003 | N    |
| 30 000 tot 50 000 euro   | - 0,8                   | 1600 | 1,4       | 1326 | - 7,6     | 1046 |
| 40 000 tot 50 000 euro   | 1,2                     | 1026 | 4,6       | 854  | - 1,5     | 696  |
| 50 000 tot 60 000 euro   | 1,8                     | 907  | 6,8       | 763  | - 5,7     | 634  |
| 50 000 tot 68 067 euro   | 1,7                     | 1171 | 7,8*      | 984  | - 7,3     | 820  |
| 60 000 tot 68 067 euro   | 2,0                     | 835  | 9,4*      | 703  | - 9,3     | 591  |
| 90 756 tot 120 000 euro  | 0,6                     | 928  | 9,7**     | 806  | 0,4       | 677  |
| 100 000 tot 120 000 euro | 1,1                     | 784  | 9,9*      | 674  | 3,0       | 566  |
| 120 000 tot 150 000 euro | - 0,4                   | 811  | 13,3**    | 706  | 10,5      | 591  |
| 150.000 tot 200.000 euro | 0,9                     | 795  | 7,9       | 689  | 5,6       | 584  |

\*: significant verschillend van nul op het 10%-niveau

\*\* : significant verschillend van nul op het 5%-niveau

Leeswijzer: de S&O-loonsom van bedrijven in de experimentele groep groeit over een periode van 2 jaar 7,8 procentpunt harder dan die van bedrijven in de controlegroep van 50 000 tot 68 067 euro.

FD-schatting voor een panel startend in 2000. Indeling in experimentele en controlegroep op basis van de S&O-loonsom in 2000 (jaar voor verlenging van de eerste schijf). Controlevariabelen: verandering in de loonsom met uitzondering van S&O-loonsom, verandering in het gebruik van subsidieadviseur, verandering in S&O-samenwerking. Uitgesloten zijn bedrijven die volgens de Belastingdienst in een van de betreffende jaren van de startersfaciliteit gebruik gemaakt hebben.

N representeert het aantal observaties gebruikt in de schatting.

---

**Tabel A.7 Robuustheid voor benutting van verlenging in tussenliggende jaren**

| Controlegroep           | Effect over de periode: |      |           |     |           |     |
|-------------------------|-------------------------|------|-----------|-----|-----------|-----|
|                         | 2000-2001               | N    | 2000-2002 | N   | 2000-2003 | N   |
| 50 000 tot 68 067 euro  | 1,7                     | 1171 | 4,8       | 984 | - 10,3*   | 820 |
| 90 756 tot 120 000 euro | 0,6                     | 928  | 9,1*      | 806 | 0,4       | 677 |

\*: significant verschillend van nul op het 10%-niveau

Leeswijzer: zie tabel 5.7

FD-schatting voor een panel startend in 2000. Indeling in experimentele en controlegroep op basis van de S&O-loonsom in 2000 (jaar voor verlenging van de eerste schijf). Controlevariabelen: zie tabel 6.3 plus: aantal maal dat S&O-loonsom in tussenliggende jaren tussen de 68 067 en 90 756 euro lag. Uitgesloten zijn bedrijven die volgens de Belastingdienst in een van de betreffende jaren van de startersfaciliteit gebruik gemaakt hebben.

N representeert het aantal observaties gebruikt in de schatting.

---

---

**Tabel A.8 Robuustheid voor eerste verschillen versus vertraagde endogene als verklaring**

| Controlegroep           | Effect over de periode: |      |           |     |           |     |
|-------------------------|-------------------------|------|-----------|-----|-----------|-----|
|                         | 2000-2001               | N    | 2000-2002 | N   | 2000-2003 | N   |
| 50 000 tot 68 067 euro  | 4,3                     | 1171 | 18,6**    | 984 | - 15,5*   | 820 |
| 90 756 tot 120 000 euro | - 7,7                   | 928  | - 3,0     | 806 | - 3,0     | 677 |

\*\* : significant verschillend van nul op het 5%-niveau

Leeswijzer: zie tabel 5.7

De S&O-loonsom in 200x wordt verklaard uit het wel of niet behoren tot de experimentele groep, uit de S&O-loonsom in 2000, en uit de controlevariabelen genoemd in tabel 6.3 geobserveerd in 200x en 2000. Uitgesloten zijn bedrijven die volgens de Belastingdienst in een van de betreffende jaren van de startersfaciliteit gebruik gemaakt hebben.

N representeert het aantal observaties gebruikt in de schatting.

---

## Appendix B Berekening BFTB starterfaciliteit

De Bang-for-the-Buck is de verhouding tussen de totale extra S&O-loonsom en de totale extra afdrachtsvermindering die alle starters krijgen. Voor de afleiding van de extra baten en de extra kosten van de startersfaciliteit is het van belang onderscheid te maken tussen de hoogte van de S&O-loonsom van de verschillende bedrijven. Door het twee-schijven systeem zijn de extra kosten van de faciliteit namelijk afhankelijk van in welke schijf de extra S&O-loonsom terecht komt. Bedrijven zijn zodoende in drie scenario's in te delen, zie onderstaande tabel.

**Tabel B.1 Drie scenario's voor startersfaciliteit**

|            |  |
|------------|--|
| Scenario 1 | Extra S&O-loonsom valt volledig in de eerste schijf                    |
| Scenario 2 | Extra S&O-loonsom valt deels in de eerste en deels in de tweede schijf |
| Scenario 3 | Extra S&O-loonsom valt volledig in de tweede schijf                    |

Tabel B.2 geeft de afleiding van de extra baten en de extra kosten weer voor deze drie verschillende scenario's van de startersfaciliteit.

**Tabel B.2 Afleiding extra baten en extra kosten voor drie scenario's startersfaciliteit**

|  | Scenario 1                       | Scenario 2  | Scenario 3                             |
|--|----------------------------------|---|--|
|  | $X \leq Z \rightarrow Y \leq G$  | $Z < X \leq G \rightarrow Y > G$                        | $X > G \rightarrow Y > G$              |
| <b>Oude situatie</b>   |                                  |   |  |
| S&O-loonsom  | X                                | X   | X                                      |
| Kosten Nederlandse staat   | $\alpha X$                       | $\alpha X$  | $\alpha G + \gamma(X - G)$             |
| <b>Nieuwe situatie</b>   |                                  |   |  |
| S&O-loonsom  | $(1 + \lambda)X$                 | $(1 + \lambda)X$  | $(1 + \lambda)X$                       |
| Kosten Nederlandse staat   | $\beta(1 + \lambda)X$            | $\beta G + \gamma[(1 + \lambda)X - G]$                  | $\beta G + \gamma[(1 + \lambda)X - G]$ |
| <b>Extra uitgaven en kosten (nieuw - oud)</b>  |                                  |   |  |
| S&O-loonsom  | $\lambda X$                      | $\lambda X$   | $\lambda X$                            |
| Kosten Nederlandse staat   | $[\beta(1 + \lambda) - \alpha]X$ | $[(\beta - \gamma)G + (\gamma(1 + \lambda) - \alpha)X]$ | $(\beta - \alpha)G + \gamma\lambda X$  |
| <b>Omschrijving symbolen</b>   |                                  |   |  |
| Afdrachtvermindering eerste schijf oud   |                                  |   | $\alpha = 0.4$                         |
| Afdrachtvermindering eerste schijf nieuw   |                                  |   | $\beta = 0.6$                          |
| Afdrachtvermindering tweede schijf   |                                  |   | $\gamma = 0.13$                        |
| Effect startersfaciliteit op S&O-loonsom   |                                  |   | $\lambda$                              |
| Grenswaarde eerste schijf  |                                  |   | $G = 90756$                            |
| Basis S&O-loonsom  |                                  |   | X                                      |
| S&O-loonsom met effect starter, $Y = (1 + \lambda)X$   |                                  |   | Y                                      |
| Grenswaarde S&O-loonsom, waarvoor Y kleiner of gelijk zal zijn aan G gegeven $\lambda$ , $Z = G/(1 + \lambda)$ |                                  |   | Z                                      |