

Samenvatting - Schaarste aan bèta en techniek studenten in Nederland

Uitgebreide Nederlandstalige samenvatting van CPB Document 92, 'Scarcity of science and engineering students in the Netherlands'

Joëlle Noailly, Daniël Waagmeester, Bas Jacobs, Marieke Rensman and Dinand Webbink

In het Nederlands beleid bestaat al vele jaren zorg over de tekorten aan hoog opgeleide bèta's en technici (hierna aangeduid als bèta's). Internationale vergelijkingen laten zien dat het aantal afgestudeerde bèta's in Nederland laag is. Met 7 bèta-afgestudeerden per 1.000 inwoners in de leeftijd van 20-29 jaar, scoort Nederland lager dan landen als het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Ierland. Deze landen hebben meer dan 20 afgestudeerde bèta's per 1.000 inwoners. Anderzijds is het aandeel afgestudeerde bèta's in het hoger onderwijs even groot als dat in de Verenigde Staten. Wel ligt het niveau van private uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling (R&D) relatief laag in ons land.

Recent heeft de formulering van de Lissabon-doelen, gecombineerd met zorgen van werkgevers over het vinden van geschikt personeel, de beleidsaandacht voor dit probleem vergroot. In december 2003 heeft het kabinet daarom het 'Deltaplan bèta/techniek; Actieplan voor de aanpak van tekorten aan bèta's en technici' gelanceerd. Het deltaplan richt zich op de gehele keten van het aanbod van bèta's en heeft tot doel een 15 % hogere instroom in de hogere bèta- en technische opleidingen in 2007 en een 15 % hogere uitstroom van bèta-afgestudeerden in 2010 (ten opzichte van het jaar 2000).

Dit rapport komt voort uit een breed gevoelde zorg over tekorten aan afgestudeerde bèta's en technici en concentreert zich op drie vragen:

1. Waarom zou de overheid interveniëren in de arbeidsmarkt voor afgestudeerde bèta's en technici?
2. Wat weten we over vraag en aanbod in de Nederlandse arbeidsmarkt voor afgestudeerde bèta's en technici?
3. Welk beleid is het meest effectief?

In dit rapport proberen we deze vragen te beantwoorden op basis van de theoretische en empirische economische literatuur en door middel van analyses van microdata over de Nederlandse arbeidsmarkt voor bèta's.

De motivatie voor overheidsingrijpen

Onevenwichtigheden tussen vraag en aanbod kunnen in principe door marktkrachten worden opgelost. Waarom zou er dan een reden zijn voor de overheid om zich te mengen in de markt voor afgestudeerde bèta's? De belangrijkste economische reden zou kunnen zijn dat bèta's een belangrijke functie vervullen in R&D. Omdat bedrijven zich de baten van R&D-investeringen

niet voldoende kunnen toe-eigenen, zullen zij – vanuit maatschappelijk oogpunt – te weinig investeren in R&D. Met andere woorden, R&D wordt gekenmerkt door positieve externe effecten. Overheidsmaatregelen kunnen deze R&D stimuleren en zodoende de maatschappelijke welvaart vergroten. Tekorten in het aanbod van bèta's kunnen een obstakel zijn voor het doen van R&D en dit kan de productiviteitsgroei schaden. Overheidsinterventie in de bèta-arbeidsmarkt kan dus legitiem zijn om de externe effecten van R&D-activiteiten te internaliseren. De economische literatuur biedt geen aanwijzing dat er ook sprake is van externe effecten in andere beroepen waarin bèta's werkzaam zijn. Dit betekent niet per se dat deze effecten afwezig zijn, maar dat we niet weten of ze wel of niet optreden.

De huidige arbeidsmarkt

Vraag

De vraag naar bèta's die voortvloeit uit private en publieke R&D is vrij stabiel. Vanaf de vroege jaren tachtig besteedt Nederland jaarlijks ongeveer 1,9 % van het BBP aan R&D. De vijf grote Nederlandse multinationals zijn de hoofdrolspelers in private R&D (zij zorgen voor eenderde deel van de R&D werkgelegenheid). In de laatste 25 jaar is hun aandeel in de totale Nederlandse R&D activiteit afgenomen. Bovendien nam het Nederlandse aandeel in de wereldwijde R&D van deze bedrijven af. Dit is het resultaat van uitbreiding van activiteiten in het buitenland en niet zozeer het gevolg van verplaatsing van R&D. Tegelijkertijd hebben andere (kleinere) bedrijven juist hun R&D-activiteiten in Nederland uitgebreid.

Aanbod

Het aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs is sinds 1975 meer dan verdubbeld. Het aandeel van bèta-academici nam af van 28 % in 1975 tot 20 % in 2002. In het Hoger Beroeps Onderwijs daalde dit aandeel afgestudeerden van 22 % tot 20 %. De lagere bèta-aandelen zijn voor een aanzienlijk deel het gevolg van een samenstellingseffect, door de toegenomen instroom van vrouwelijke studenten. De ontwikkelingen in het aanbod van bèta-afgestudeerden staat in scherp contrast met de ontwikkeling van het aantal afgestudeerden in economische richtingen. Hun aandeel steeg met 8 %-punt voor academici en 25 %-punt in het HBO.

Bèta-afgestudeerden in R&D

In 2002, werkte één op de drie bèta-afgestudeerden in een 'hard' R&D beroep. Dit aandeel is afgenomen met 8 %-punt sinds 1993. R&D wordt voornamelijk gedaan door jongere werknemers; 43 % van de bèta's tussen de 25-29 jaar versus 27 % tussen 45-55 jaar. Internationalisering is belangrijk in publieke en private R&D. Het aandeel buitenlandse werknemers in publieke en private R&D is aanzienlijk en lijkt toe te nemen. Aan de andere kant is ook het aandeel Nederlandse afgestudeerden dat in het buitenland gaat werken aan het toenemen, vooral bèta's met interesse in onderzoeksbanen. Vergeleken met andere landen lijken de Nederlandse aandelen van buitenlandse in- en uitstroom relatief laag.

Interactie tussen vraag en aanbod

Om de interactie tussen vraag en aanbod van bèta-afgestudeerden te onderzoeken, hebben we gekeken naar een breed scala aan arbeidsmarktindicatoren: vacatures, werkloosheidscijfers, lonen, arbeidsmarktparticipatie en het aantal wekelijks gewerkte uren. De belangrijkste bevinding van deze empirische analyse is dat we geen aanwijzingen vinden voor een krappe arbeidsmarkt voor bèta en techniek afgestudeerden in het recente verleden. Integendeel, de data suggereren dat de arbeidsmarktpositie van bèta's vanaf 1996 verslechterd is. Dit geldt zowel in vergelijking met alle andere afgestudeerden, als in een specifieke vergelijking met afgestudeerden in economische richtingen.

Vooraf de veranderingen in het loonniveau zijn opmerkelijk. De lonen van bèta's zijn afgenomen sinds 1996, vergeleken met alle andere hoog opgeleide werknemers. De relatieve loonpositie van universitair geschoolde bèta's ging achteruit met 5 % en van HBO geschoolden met 3 %. Bovendien zijn sinds 1979 de lonen van universitaire bèta's vergeleken met economen achteruit gegaan. Waar de loonniveaus in 1979 ongeveer gelijk waren, verdienden in 1996 economisch afgestudeerden 9 % meer. Dit loonverschil nam nog verder toe, tot 12 % in 2002. In het licht van het afnemende relatieve aanbod van bèta-afgestudeerden is dit een verrassend resultaat, dat suggereert dat de vraag naar economisch afgestudeerden veel groter is geweest dan de vraag naar bèta's.

Andere verklaringen voor loonverschillen zijn minder plausibel. Een loonverschil tussen bèta's en economen kan veroorzaakt worden door afwijkende vraag en aanbod condities, maar ook door andere, niet-geobserveerde karakteristieken van bèta's. Zo wordt wel eens beweerd dat bèta's minder verdienen omdat ze minder goed kunnen onderhandelen. Als deze bewering klopt kan dit wel een beloningsverschil op een bepaald moment verklaren. Echter, dit biedt geen verklaring voor veranderingen in beloning over de tijd zoals gemeten in dit onderzoek.

Het feit dat de geanalyseerde arbeidsmarktindicatoren geen aanwijzing bieden voor tekorten aan bèta-afgestudeerden, stelt ons voor een puzzel. Hoe kunnen we verklaren dat werkgevers moeite hebben met het werven van personeel, als de arbeidsmarktindicatoren het tegenovergestelde suggereren?

De bètapuzzel: waarom ervaren werkgevers problemen in het werven van personeel?

Een mogelijke verklaring voor de bètapuzzel kan worden gevonden in de internationalisering van R&D-activiteiten. De markt voor bèta-afgestudeerden wordt meer en meer internationaal, omdat een flink deel van de R&D wordt verricht door multinationals. Dit heeft grote implicaties voor vraag en aanbod van bèta's in Nederland. Enerzijds hebben Nederlandse bedrijven toegang tot een internationaal aanbod van bèta's en dit zet een neerwaartse druk op de lonen vanwege het feit dat lonen in toenemende mate op de internationale markt bepaald worden. Anderzijds kunnen bedrijven hun R&D-activiteiten verplaatsen naar landen waar het comparatief voordeel van het doen van R&D het hoogst is. De analyse van vraag en aanbod biedt aanwijzingen dat dit internationaliseringsproces gaande is. In de afgelopen jaren hebben we een toename gezien in het aantal buitenlandse bèta's bij Nederlandse universiteiten en in private R&D. Tegelijkertijd

nam het aandeel Nederlandse bèta's dat in R&D werkt af (met 8 %-punt sinds 1993). Bovendien neemt het aantal Nederlandse hoger opgeleide bèta's die in het buitenland gaan werken toe. Dit strookt met een groeiende internationalisering van de markt voor bèta-afgestudeerden. Gevolg hiervan is dat de lonen voor Nederlandse bèta's op het niveau voor internationale bèta's zitten. Indien dit niveau lager is dan het loon waarop de markt in Nederland in evenwicht komt in een concurrerende omgeving, dan zullen bedrijven problemen ervaren in het werven van Nederlandse bèta's. In dat geval zullen ze buitenlandse werknemers in plaats van Nederlandse moeten aantrekken, zelfs als dit hogere kosten en meer onzekerheid over de arbeidsrelatie impliceert.

De andere kant van het verhaal is dat bedrijven hun activiteiten verplaatsten als de afhankelijkheid van buitenlandse werknemers te groot wordt. De observatie dat de grote bedrijven hun R&D niet in Nederland uitbreiden lijkt hiermee in overeenstemming. Echter, dit kan ook het resultaat zijn van hogere economische groei in andere delen van de wereld. In een internationale markt verplaatsten bedrijven hun activiteiten naar landen met comparatieve voordelen.

Internationalisering lijkt dus een belangrijke rol te spelen in de R&D-markt. Daarbij komt dat de bèta-arbeidsmarkt internationaler lijkt te zijn dan de arbeidsmarkt voor andere hoog opgeleide werknemers. Niettemin is het niet zondermeer evident dat internationalisering de hoofdverklaring is voor de bètapuzzel. Bijvoorbeeld, kan internationalisering werkelijk verklaren dat de lonen van bèta-academici sinds 1996 ten opzichte van anderen met 5 % zijn gedaald, en voor HBO-bèta's met 3 %? We concluderen daarom dat internationalisering waarschijnlijk een deel van de oplossing is van de bètapuzzel, maar dat we niet zeker zijn of dit het hele verhaal is.

Het aggregatieniveau van de data

Een andere factor die het verschil tussen de empirisch analyse en de werkgeverservaringen zou kunnen verklaren is het niveau van aggregatie van de data. Het grootste deel van de analyse betreft de hele steekproef van hoger opgeleide bèta's. Op een meer gedesaggregeerd niveau kan het beeld anders zijn. In sommige bedrijfstakken kan het lastig zijn om personeel te vinden; in andere kan een vers afgestudeerde bèta wellicht moeilijk een baan vinden. Een aantal empirische resultaten is consistent met deze verklaring. De analyse van loonverschillen laat zien dat er op HBO-niveau een groot verschil is in de beloning van afgestudeerden in de natuurwetenschappelijke richting met afgestudeerden in transport. Ook zijn sinds 1991 de instroomaandelen van een aantal studierichtingen substantieel gewijzigd. Indien deze verklaring relevant is voor de bètapuzzel, zou de belangrijkste uitdaging zijn het verbeteren van de aansluiting tussen vraag en aanbod van bèta-afgestudeerden. Dit is een andere doelstelling dan de huidige ambitie om de bèta-uitstroom op zichzelf te verhogen.

Toekomstige tekorten?

Arbeidsmarktramingen laten zien dat de verwachte vraag het verwachte aanbod voor vrijwel alle typen hogere opleidingen zal overtreffen, inclusief bètastudies. Drijvende factor hierachter is de vergrijzing van de beroepsbevolking. Wat zal de impact zijn op R&D? Ten eerste wordt R&D vooral gedaan door jongere werknemers. Beroepen met een relatief jong personeelsbestand zullen minder getroffen worden door vervangingsvraag als gevolg van oudere werknemers die uittreden uit het arbeidsproces. Daarom zal de vervangingsvraag voor R&D werknemers vermoedelijk kleiner zijn dan in andere beroepen.

Ten tweede zal de impact op R&D mede afhangen van de veranderingen in concurrerende delen van de arbeidsmarkt. De relatieve lonen, en daarmee de studie- en baankeuze, worden beïnvloed door de relatieve schaarste van bèta's in de toekomst. Dit laatste zegt dus meer dan absolute schaarste. De geraamde vacaturegraad voor bèta's is lager dan in een aantal andere vakgebieden, zowel op HBO als universitair niveau. Als gevolg mogen we verwachten dat marktkrachten sterker zullen zijn in het aantrekken van studenten en afgestudeerden in de richting van deze andere studies en banen.

Daarbij komt dat de internationalisering van de bèta-arbeidsmarkt zal verhinderen dat de lonen van bèta's adequaat reageren op veranderingen in binnenlandse schaarste, wat de afnemende relatieve vraag voor bèta's kan versterken. Daardoor worden de loonvooruitzichten van bèta-afgestudeerden nog verder onder druk gezet.

Welk beleid is het meest effectief voor het uitbreiden van R&D-activiteit?

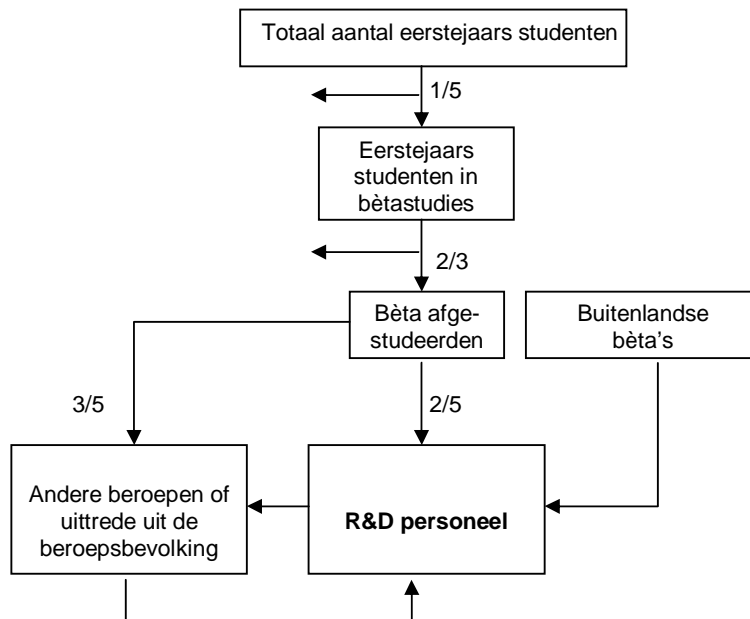
Externe effecten naar ander economische activiteiten vormen een legitimatie voor overheidsinterventie die tot doel hebben R&D in Nederland te stimuleren. Maar welk beleid is het meest effectief, indien het doel is binnenlandse R&D te stimuleren? De overheid heeft de beschikking over vraag- en aanbodzijde instrumenten. Aanbodbeleid richt zich op het verhogen van de instroom en uitstroom van bètastudies. Denk aan instrumenten als financiële prikkels (lagere collegegelden) of projecten gericht op het vergroten van de belangstelling in techniek (zoals R&D-banen meer aantrekkelijk maken) of gericht op verminderen van de uitval in bètastudies. Vraagbeleid richt zich op de vraag naar R&D van bedrijven. Denk aan instrumenten als R&D-subsidies, zoals de WBSO. De keuze tussen vraag- of aanbodbeleid hangt af van de mate van overheidsfalen.

Overheidsfalen

Niet alle overheidsinstrumenten zijn succesvol in het bereiken van de doelen waarop ze gericht zijn. Dit zogenoemde overheidsfalen is voor zowel aanbod- als vraagstimulering van belang. Echter, de effectiviteit van vraagbeleid lijkt aanzienlijk groter te zijn dan de effectiviteit van aanbodbeleid. De voornaamste reden is dat vraagbeleid direct gericht is op vergroten van de R&D-activiteit, terwijl aanbodbeleid dat in het algemeen niet is. Een aantal stappen moet worden doorlopen voordat aanbodbeleid, zoals projecten gericht op beïnvloeding van de

opleidingskeuze, zich vertaalt in een toename van R&D. Dit wordt geïllustreerd in onderstaande figuur, waarin de aanbodketen van opleiding naar R&D-banen is weergegeven.

De aanbodketen van opleiding tot R&D



Zo'n 40 % van alle bèta-afgestudeerden komt terecht in een R&D-beroep. Dat wil zeggen, subsidiëring van de instroom is niet erg doelgericht en zo'n 60 % lekt weg in de aanbodketen. Dit lek is kleiner indien bèta's die niet terechtkomen in R&D, wel banen vinden die gekenmerkt worden door externe effecten. Echter, de externe effecten van bèta's in andere beroepen zijn onbekend. In vergelijking, vraagbeleid richt zich rechtstreeks op een toename in R&D-activiteit. Daarbij komt dat de tijd tussen de subsidie en de toename van R&D veel kleiner is voor vraagbeleid. Aanbodbeleid vergt op z'n minst een aantal jaren voordat het effectief is, omdat het een aantal jaren kost om een bètastudie af te ronden. Bovendien kan vraagbeleid niet alleen R&D stimuleren, maar ook de aantrekkelijkheid van bètastudies.

De internationale dimensie

De internationalisering van R&D productie zal leiden tot een efficiënte allocatie van bèta's en R&D bedrijven. Maar wat betekent dit voor de effectiviteit van vraag- en aanbodbeleid gericht op het vergroten van de binnenlandse R&D-inspanningen? In algemene termen kunnen internationale krachten de elasticiteiten van vraag en aanbod van R&D beïnvloeden, wat vervolgens effect heeft op de effectiviteit van beleid. Bijvoorbeeld, een meer open internationale arbeidsmarkt maakt het gemakkelijker voor bedrijven om bèta's te vinden als de vraag toeneemt. Dit vergroot de effectiviteit van een subsidie op de vraag naar R&D. Een ander gevolg van de internationalisering van het aanbod van R&D-werknemers is dat het stimuleren van het aanbod minder effectief wordt. Stel dat de overheid een bèta-opleiding in vergelijking

met andere opleidingen aantrekkelijker wil maken. Als gevolg van internationalisering, moeten binnenlandse bèta's concurreren met een groeiend aanbod van goedkopere buitenlandse bèta's. De groeiende concurrentie van buitenlandse werknemers maakt het minder aantrekkelijk om een bètastudie te gaan doen, wat vervolgens de effectiviteit van aanbodbeleid ondermijnt. Zelfs als studenten een bètastudie volgen, is de kans aanzienlijk dat zij niet kiezen voor een R&D-beroep, als andere banen aantrekkelijker zijn (in termen van loon, of anderszins). Als internationalisering van R&D ertoe leidt dat het marktloon voor R&D-werknemers lager ligt dan voor andere beroepen, dan is de enige effectieve methode om bèta's te stimuleren in R&D te gaan werken, het stimuleren van die *banen*.

Beleidsopties

Het Deltaplan bèta/techniek is een mix van interventies gericht op verschillende doelen. Het belangrijkste motief voor overheidsinterventie in de arbeidsmarkt voor bèta's kan worden gevonden in de externe effecten van R&D-productie. Daarom zou het voornaamste doel van deze overheidsinterventies moeten zijn het vergroten van de R&D-activiteit in Nederland.

1. Definieer het beleid in termen van R&D-doelstellingen.

De casus voor vraagbeleid is sterker dan die voor aanbodbeleid. Vraagbeleid is direct gericht op R&D, terwijl aanbodbeleid dat niet is. Zelfs al zou aanbodbeleid erin slagen de in- en uitstroom van bètastudies te vergroten, dan nog kunnen bèta's ervoor kiezen om niet in R&D te gaan werken, als andere banen aantrekkelijker zijn. Dat wil zeggen, een flink deel van de aanbods subsidie zal weglekken in de aanbodketen. Bovendien vermindert de internationalisering van de arbeidsmarkt voor R&D-werknemers de effectiviteit van dit soort beleid nog verder.

2. Wees voorzichtig met aanbodbeleid, omdat er een grote kans is op overheidsfalen.

Overheidsfalen van aanbodbeleid is kleiner indien andere beroepen waarin bèta's terechtkomen ook worden gekarakteriseerd door externe effecten. Echter, hiervoor is geen empirisch bewijs en er is ook geen empirisch bewijs voor externe effecten over afgestudeerden die andere studierichtingen hebben gevolgd. De empirische literatuur over arbeidsaanbod impliceert dat de elasticiteit van beslissingen over het type baan en het aantal gewerkte uren groter is dan de elasticiteit van de studiekeuzebeslissing. Beleid dat zich richt op de meer elastische marges zal minder overheidsfalen ondervinden. Daarom zal overheidsfalen kleiner zijn voor interventies lager in de aanbodketen, zoals 'aantrekkelijke banen' of 'aantrekkelijke vestiging'.

3. De effectiviteit van het huidige Deltaplan bèta/techniek kan worden verbeterd door de nadruk te vergroten op interventies lager in de aanbodketen, zoals 'aantrekkelijke banen' of 'aantrekkelijke vestiging'. Instrumenten die focussen op de meest elastische marges van de arbeidsaanbodbeslissing - meer uren werken in bètaberoepen, de keuze tussen werken in R&D

en andere beroepen (bijvoorbeeld door speciale belastingaftrek voor bèta's - zijn het meest effectief.

De huidige kennis over de impact van aanbodzijde interventies is beperkt. Er is geen overtuigend bewijs over het effect van diverse projecten die zich richten op vergroten van in- en uitstroom in bètastudies. Bovendien ondersteunt het bedrijfsleven deze projecten actief. Een zinvolle benadering kan in dit geval zijn om kennis te genereren over de effecten van deze projecten. Dit is mogelijk door experimentele ontwerpen te kiezen voor verschillende publiek-private initiatieven en de effecten te evalueren. Als de overheid het aanbod wil stimuleren via allerlei projecten gericht op in- en uitstroom van bèta's:

4. Ontwerp beleidsmaatregelen zo dat ze evalueerbaar zijn en geloofwaardig bewijs kan worden verzameld over het effect van verschillende projecten.

Bijvoorbeeld, om te onderzoeken in hoeverre een aanvullende beurs de participatie in bètastudies kan vergroten, kan een gecontroleerd experiment worden uitgevoerd. In zo'n experiment krijgt een aselechte steekproef van eindexamenkandidaten een aanvullende beurs aangeboden (indien deze kiest voor een bètastudie), terwijl een controlegroep die niet krijgt. Vervolgens kan een analyse worden gemaakt van de mate waarin de keuze voor een bètastudie in de experimentele groep afwijkt van die in de controlegroep.