

# $\Delta$ -plan $\beta$ |techniek

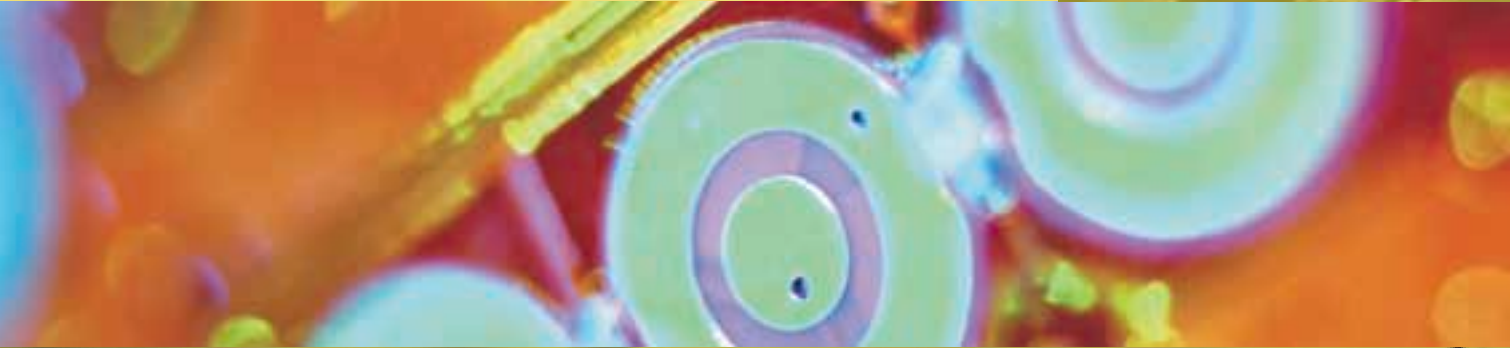
actieplan voor de aanpak van tekorten aan bèta's en technici



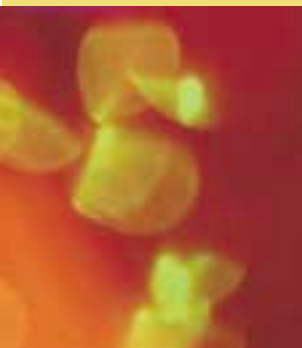
# Inhoud



- 0 Inleiding 5
- 1 De analyse 9
- 2 Wat willen we bereiken? 15
- 3 Het actieplan: aanpak op vier terreinen 19
- 4 Het actieplan: lange "klap" (2005-2007) 25
- 5 Actieplan: "laaghangend fruit" (maatregelen 2004) 45
- 6 Maatregelen en middelen bèta/techniek 50



# 0 Inleiding



Onze toekomst is gelegen in de kenniseconomie. Kennis die wordt belichaamd in werknemers die door hun opleiding en hun functioneren bijdragen aan de continue innovatie van producten en bedrijfsprocessen wordt daarmee steeds belangrijker. En zo ook de dragers van die kennis, de kenniswerkers. Maar er zijn structurele tekorten aan kenniswerkers te verwachten die een bedreiging vormen voor het bereiken van de in Lissabon 2000 onderschreven ambities om een kenniseconomie te worden.

Om deze dreiging af te wenden is een integrale aanpak nodig. Integraal; door samenhangende maatregelen te nemen op het onderwijsterrein, de arbeidsmarkt en de migratie. Integraal; in de wijze waarop onderwijsinstellingen, werkgevers en overheid gezamenlijk hun verantwoordelijkheid hebben en nemen voor de maatregelen.

De schaarste aan kenniswerkers speelt breed. Gezien onze ambities, trekken echter vooral de tekorten aan bij bèta's en technici een zware wissel op de toekomst. Omdat juist bèta's en technici van cruciaal belang zijn voor het ontwikkelen en toepassen van technologische innovaties en daarnaast ook in veel andere sectoren een belangrijke rol spelen. Tekorten aan bèta's en technici doen zich al voelen in de markt, bij onderzoekinstellingen en bij de overheid. Dit wordt veroorzaakt door internationaal gezien achterblijvende belangstelling voor bèta- en technische opleidingen. Zonder extra beleid zal de belangstelling voor de bèta- en technische opleidingen verder afnemen.

Het kabinet heeft de urgentie van het probleem onderstreept in het Hoofdlijnen Akkoord. Daarin is opgenomen dat Nederland moet behoren tot de Europese voorhoede op het terrein van onderwijs, onderzoek en innovatie. Voor de te volgen strategie is een landelijk innovatieplatform ingesteld met als voorzitter de minister-president. Onderdeel van de aanpak is dat de instroom in en afronding van bèta- en technische opleidingen moet worden gestimuleerd door, zonodig onorthodoxe, maatregelen.

Het bijgaande actieplan zet daarom – naast het reeds lopende beleid – maatregelen in gang om meer jongeren te interesseren voor een studie en loopbaan in met name de bèta –en technieksector. Belangrijk richtsnoer daarbij is de in Europees verband onderschreven doelstelling om de uitstroom in 2010 uit hogere bèta en techniekopleidingen in de Europese Unie met gemiddeld 15% te laten stijgen. Voor 2007 mikken we op 15% meer instroom in deze opleidingen, waaronder meer vrouwen.

Het aantrekkelijker maken van bèta- en technische opleidingen en beroepen vormt een belangrijk deel van de aanpak. Er zijn in het verleden de nodige beleidsmaatregelen getroffen om de ontwikkelingen te keren. Op die ervaringen wordt voortgebouwd, maar onorthodox is dat nu de hele *keten* wordt benaderd. Die ketenbenadering betekent een samenhangende aanpak, over het gehele onderwijsveld tot en met het aantrekken, vasthouden en benutten van deze kenniswerkers op de arbeidsmarkt. Speciale aandacht bestaat daarbij voor de "schakels": de kruispunten tussen



onderwijstypen en tussen onderwijs en arbeidsmarkt waarop veel potentiële bèta's en technici afhaken. "Bottom up" is een ander trefwoord. Onderwijs-, onderzoeksinstellingen en werkgevers zullen het zelf moeten doen. Maar dit creatief en innovatief vermogen zal wel gestimuleerd en gefaciliteerd moeten worden.

Daarom bestaat de aanpak uit vier samenhangende hoofdlijnen:

### **1. Aantrekkelijk onderwijs**

Over de hele breedte van het onderwijs moet vernieuwing tot stand komen, gericht op twee doelen: het aantrekkelijker maken van bèta –en techniekonderwijs en het verlagen van de uitval uit het onderwijs. Veel kan in dit verband geleerd worden van de ervaringen van Stichting Axis.

### **2. Aantrekkelijke banen**

Bèta- en technische banen hebben nu nog te weinig aantrekkingskracht. Dat blijkt uit het beperkte aantal jongeren dat voor een bètaopleiding kiest, maar ook uit het afnemend aandeel technisch opgeleiden dat een technische functie uitoefent. Het gaat erom aantrekkelijke banen met perspectief aan te bieden. De werkgevers zijn hier uiteraard primair aan zet.

### **3. Aantrekkelijke keuzes**

Bij deze actielijn gaat het om extra maatregelen om het keuzegedrag van jongeren voor bèta –en techniek positief te beïnvloeden, in nauwe aansluiting bij de vorige twee lijnen. We willen experimenten starten met financiële prikkels en werken aan imagoverbetering van wetenschappelijke –en technische opleidingen en beroepen.

### **4. Aantrekkelijke vestiging**

Een manier om op korte termijn in de tekorten te voorzien is het aantrekken en vasthouden van kenniswerkers uit het buitenland. Nederland zal daarvoor obstakels voor migratie moeten wegwerken. Ook op lange termijn moet Nederland interessant zijn voor buitenlandse kenniswerkers en studenten.

Bij de uitwerking van de hoofdlijnen wordt uitgegaan van een middellange termijn (2005–2007 e.v.), ofwel een 'lange klap'. Deze wordt gekenmerkt door het "verankeren" van geslaagde vernieuwingen in het beleid van overheid en instellingen en het op gang brengen van een vernieuwingsbeweging op terreinen waar dat nodig is.

Om op korte termijn al dingen in beweging te zetten worden in 2004 een aantal concrete maatregelen ingezet, het 'laaghangend fruit'. In 2004 wordt vanuit de overheid een bedrag van 6 miljoen euro beschikbaar gesteld. Voor de jaren daarna is een bedrag gereserveerd dat oploopt tot maximaal 60 miljoen euro vanaf 2007.



Met dit deltaplan geven de ministeries van SZW, EZ en OCW naast een analyse van de tekorten aan kenniswerkers de kaders voor een integrale aanpak van die tekorten. Daarmee wordt een actieprogramma voorgesteld om, zeker waar het de onderwijsinbreng betreft, voor de komende jaren met name het tekort aan bèta's en technici aan te pakken. Maar de overheid kan dit niet alleen. Alleen als iedereen achter de aanpak gaat staan en haar verantwoordelijkheid daarin neemt kan deze echt succes hebben.

De **Δ** staat daarmee voor drie dingen:

- de urgentie van het probleem en de noodzaak van een nationale aanpak;
- h t verschil: de wezenlijke veranderingen die nodig zullen zijn in het onderwijs en op de arbeidsmarkt om het negatieve imago van bèta en techniek te doorbreken;
- de driehoek "overheid, werkgevers en onderwijs": ieder zal voor succes zijn steentje moeten bijdragen.



# 1 De analyse<sup>1</sup>



## 1.1 Schaarste aan kenniswerkers

Iedereen die een bijdrage kan leveren aan het innovatieproces is een kenniswerker. Kenniswerkers bestaan uit iedereen die een HBO- of WO-diploma heeft en alle anderen, veelal MBO-geschoolden, die een katalyserende rol spelen in innovatieprocessen.

De vraag naar kenniswerkers stijgt sneller dan het aanbod. In de afgelopen decennia heeft technologische verandering geleid tot een verschuiving in de vraag van lager naar hoger opgeleiden ("skill biased growth"). Het is aannemelijk dat deze verschuiving zich door zal zetten. Verwacht wordt dat de uitbreidingsvraag naar mensen met een HBO- of WO-diploma in de periode tot 2006 jaarlijks met respectievelijk 2,8% en 3,7% zal toenemen. Tegenover deze stijgende vraag staat een afvlakking van de groei van het aanbod aan hoger opgeleiden, van 0,6 naar 0,2 procentpunt per jaar. Ook de uitbreidingsvraag in het MBO zal toenemen, met 1,8% tot 2006. De prognose voor de periode na 2006 laat een opmerkelijke stijging in de werkgelegenheidsgroei zien bij MBO natuur en techniek. Zorgwekkend hierbij is dat er een daling is van het aantal leerlingen in de MBO-4 techniekopleidingen, terwijl de standaard voor vakmanschap steeds meer op MBO-3 en 4 komt te liggen.

Dit gevoegd bij een onderbenutting van kenniswerkers – velen werken onder hun niveau of niet – leidt ertoe dat er een tekort van 120.000 kenniswerkers wordt verwacht op middellange termijn. Bovenop dit tekort komt nog de gebrekkige kwalitatieve aansluiting van het aanbod op de vraag. Het schaarsteprobleem is dus zowel een kwantitatief als kwalitatief probleem.

De huidige economische conjuncturele dip doet niets af aan de tekortenproblematiek op de langere termijn. Deze tekorten zijn met name zorgwekkend met het oog op de ambities die de overheid zich gesteld heeft om te komen tot een kenniseconomie. Willen de ambities gerealiseerd kunnen worden, dan zullen zo snel mogelijk maatregelen moeten worden genomen gericht op het verminderen van het structurele tekort aan kenniswerkers. Zeker omdat het jaren vergt voordat een nieuwe lichter kenniswerkers is opgeleid. Dit betekent ook dat maatregelen nodig zijn om het tekort aan kenniswerkers op de korte termijn aan te pakken.

## 1.2 Tekorten aan bèta's, technici en R&D'ers

Er dreigen vooral grote tekorten te ontstaan aan bèta's, technici en R&D'ers. Deze tekorten belemmeren de ontwikkeling naar een kenniseconomie, omdat bèta's en technici een essentiële rol spelen bij onderzoek en innovatie. Ruim driekwart van de 105.000 R&D'ers in Nederland heeft een bèta of technische achtergrond. Bovendien zijn technisch opgeleiden, ook op middelbare niveaus, nodig voor het omzetten van kennis in innovatie- en productieprocessen. Hoewel getemperd door de huidige economische situatie kwam de afgelopen jaren dan ook meermalen het signaal door dat

<sup>1)</sup> Zie voor een onderbouwing van de analyse het achtergronddocument "Zonder Kenniswerkers geen kenniseconomie"





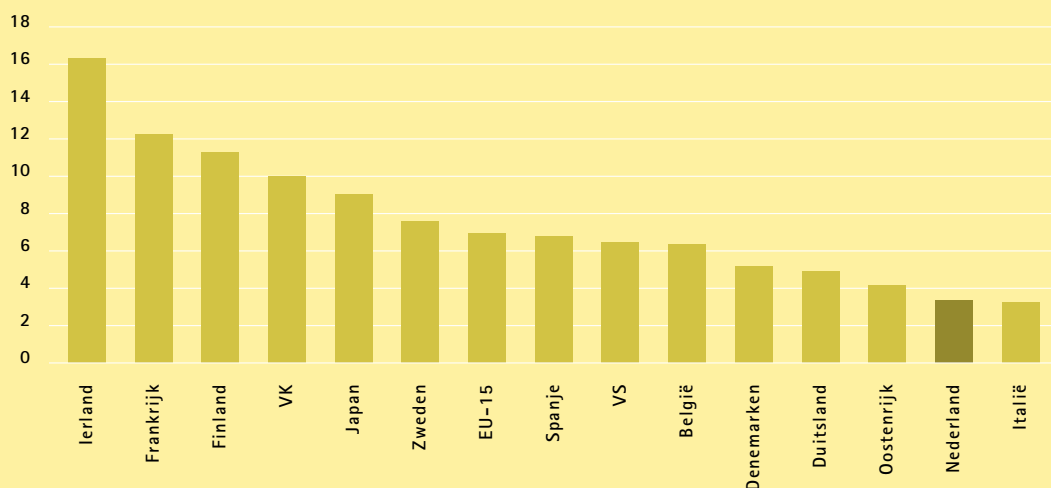
bedrijven moeite hadden om technici op verschillende niveaus voor verschillende functies te krijgen. Ook de publieke sector ondervindt in toenemende mate de gevolgen van de tekorten: gebrek aan wiskundeleraren, wetenschappelijke onderzoekers en ingenieurs dreigen de kwaliteit van de publieke sector aan te tasten. De tekorten aan bèta's en technici dreigen ook een wissel te trekken op het innovatief vermogen in sectoren als landbouw en waterstaat, verkeer en vervoer.

Structurele ontwikkelingen wijzen op een groeiende vraag naar bèta's en technici. In de afgelopen jaren is bijvoorbeeld de vraag naar R&D'ers met 2% per jaar toegenomen.

Tegenover deze toenemende vraag staat een achterblijvend aanbod. De belangstelling voor bèta en technische studies is laag en daalt. Vooral vrouwen hebben weinig interesse voor een bèta of technische studie. Het aandeel studenten in de totale studentenpopulatie dat een bèta of technische opleiding volgt, is in Nederland eenderde tot de helft lager vergeleken met landen als Denemarken, Finland, Zweden of Duitsland. In 2000 studeerde slechts 14% van de Nederlandse studenten af in deze disciplines, tegenover 21% gemiddeld in de OESO en de EU. Bovendien stijgen in de meeste EU-landen de inschrijvingen voor bèta en technische studies, in Nederland dalen zij juist.

Ook de instroom in mbo-4-opleidingen techniek loopt terug. De instroom op mbo-3-niveau stabiliseert, maar bij elkaar genomen wordt niet voorzien in de arbeidsmarktvrage naar technische mbo'ers. Nieuwe analyses van het ROA<sup>2</sup> geven ook aan dat de verwachte toekomstige

Aantal afgestudeerden bèta/techniek per 1000 inwoners in de leeftijdsgroep 20-34 jaar

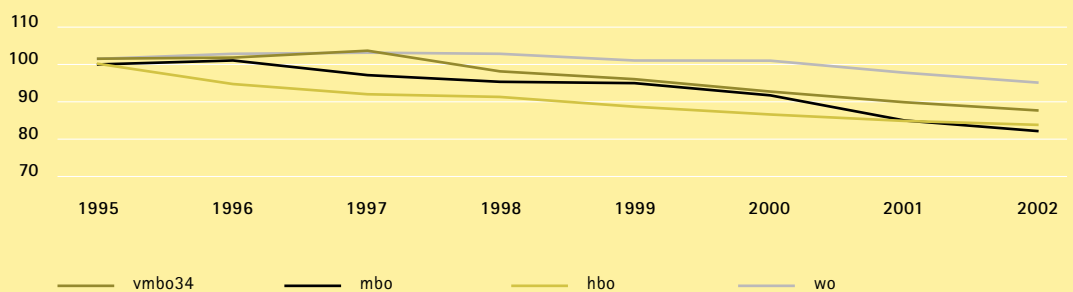


(bron: Third European report on Science and Technology indicators, 2003)

<sup>2)</sup> De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2008, ROA, december 2003.



Relatieve deelname bèta en techniek (index 1995=100)



Het deel van de studenten dat bèta en techniek volgt daalt in alle sectoren.

bron: begroting OCW 2004

knelpunten op de arbeidsmarkt voor hoger opgeleide bèta's en technici groot zullen zijn. Nederland moet dus flink aan de slag om met het oog op de ambities in 2010 het totaal aantal (vrouwelijke) afgestudeerden in de exacte vakken en technische vakken significant te laten stijgen.

Ook het aanbod van gepromoveerden, een belangrijk potentieel voor (wetenschappelijke) onderzoekers, laat in vergelijking met het buitenland een zorgwekkende ontwikkeling zien. Het aandeel gepromoveerden per 1000 werkenden is in Nederland bijna de helft lager dan in andere EU-landen, namelijk 0,34 tegenover 0,56 per 1000 werkenden. Bovendien daalt dit aandeel gepromoveerden in Nederland met 5% per jaar, terwijl in andere EU-landen sprake is van een stijging. Het lage aandeel van vrouwen binnen het R&D-personeel in Nederland (15% tegenover 26% gemiddeld voor de EU) wijst op een onderbenut potentieel. Om meer inzicht te krijgen in de bepalende factoren voor het succes en falen van verschillende landen is onderzoek uitgezet.<sup>3</sup>

Het aanbod van bèta's en technici is onvoldoende om de toenemende vraag op te vangen<sup>4</sup>. Voor specifieke technische beroepen is de discrepantie tussen vraag en aanbod zelfs nog groter dan gemiddeld. De grootste problemen betreffen de harde bèta en technische studies. Verder dreigt vooral een schaarste aan R&D'ers in de natuur- en medische wetenschappen.

Universiteiten halen nu al een aanzienlijk deel van hun wetenschappelijk personeel uit het buitenland, mede omdat er schaarste bestaat aan Nederlands personeel. Op technische

<sup>3)</sup> Dit onderzoek zal in het voorjaar van 2004 worden opgeleverd.

<sup>4)</sup> Het Centraal Plan Bureau zal in 2004 een onderzoek doen naar de verwachte ontwikkeling van de tekorten de komende jaren en de wijze waarop het bedrijfsleven met die tekorten omgaat, incl. de loonontwikkeling voor bèta's en technici.



universiteiten is bijna de helft van de aio's van buitenlandse komaf. Het is de vraag of dit een houdbare situatie is. Binnen enkele jaren krijgen universiteiten te maken met grote tekorten aan onderzoekers op het gebied van landbouw, techniek en natuur en gezondheid. Ook het bedrijfsleven heeft problemen met het aantrekken van R&D-personeel. Uit onderzoek van CBS blijkt dat een tekort aan gekwalificeerd personeel het belangrijkste knelpunt is voor innoverende bedrijven. De beschikbaarheid van R&D'ers vormt een belangrijke vestigingsplaatsfactor. Buitenlandse bedrijven zullen hun R&D niet naar Nederland verplaatsen als er onvoldoende personeel is. Nederlandse bedrijven, bijvoorbeeld in de chemische industrie, verwachten dat zij een deel van hun R&D-activiteiten naar het buitenland zullen gaan verplaatsen, mede als gevolg van personeelstekorten.

Het lage aandeel (wetenschappelijke) onderzoekers in de Nederlandse beroepsbevolking vormt een probleem zeker daar de vraag naar R&D'ers stijgt. Daarbovenop komt nog eens de Lissabon-ambitie: 3% van het BBP investeren in R&D in 2010, waarvan tweederde door het bedrijfsleven. Voor de realisatie van deze ambitie in Nederland zijn ongeveer 30.000 extra R&D'ers nodig, op de 105.000 die Nederland nu heeft. Zonder extra maatregelen is dit aantal niet haalbaar. Wanneer overheid en bedrijfsleven zich de komende jaren willen profileren op gebieden als life sciences (waaronder genomics) en nanotechnologie, zijn onder andere meer onderzoekers op het gebied van natuur- en medische wetenschappen nodig.

### 1.3 Schaarste aan kenniswerkers: oorzaken

Om de schaarste aan kenniswerkers aan te kunnen pakken, moet bezien worden welke oorzaken hieraan ten grondslag liggen. Uit een veelheid aan bronnen en onderzoeken<sup>5</sup> blijkt dat het daarbij gaat om knelpunten in het onderwijs, op de arbeidsmarkt en ten aanzien van migratie. De belangrijkste knelpunten zijn:

#### Onderwijs

##### *Algemeen*

Uitval en geringe doorstroming in het onderwijs als gevolg van onvoldoende maatwerk en flexibiliteit van het aanbod en een gebrek aan diversiteit, onvoldoende aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt.

##### *Bèta en techniek*

Het aantal leerlingen dat voor een bèta of technische studie kiest is te laag. Hieraan liggen drie oorzaken ten grondslag:

- leerlingen vinden bèta studies te moeilijk en te zwaar;

<sup>5</sup>) Zie "Zonder Kenniswerkers geen Kenniseconomie"



- het bèta en technisch onderwijs is niet aantrekkelijk;
- het negatieve imago van bèta en technische beroepen, mede doordat rolmodellen voor toekomstige onderzoekers en technici ontbreken.

#### **Arbeidsmarkt**

- onvoldoende flexibiliteit arbeidsmarkt;
- beperkte carrièremogelijkheden voor bèta's, technici en R&D'ers;
- grote uitstroom uit bepaalde technische functies, mede als gevolg van beperkte mogelijkheden voor persoonlijke ontwikkeling en voor blijven op eigen vakgebied;
- universiteiten hebben een negatief imago als werkgever, vanwege gebrekkige arbeidsomstandigheden en arbeidsvoorwaarden (o.a. onaantrekkelijke tijdelijke contracten) en het ontbreken van een slagvaardig personeelsbeleid;
- onderbenutting van vrouwen en allochtonen in de wetenschap;
- geringe mobiliteit van kenniswerkers tussen bedrijven en publieke kennisinstellingen zoals universiteiten.

#### **Migratie**

- trage procedures en hoge legeskosten;
- internationaal onvoldoende herkenbare topopleidingen en topinstellingen;
- onbekendheid met de mogelijkheden op de Nederlandse arbeidsmarkt en met de immigratie- en arbeidswetgeving.

### **1.4 Slot**

De schaarste aan kenniswerkers en meer in het bijzonder aan bèta- en technisch opgeleiden vormt een probleem dat onze ontwikkeling naar een innovatieve kenniseconomie bedreigt. Het bestrijden van de tekorten aan kenniswerkers wordt door de overheid breed opgepakt. In het onderwijsbeleid onder meer via het HOOP (hoger onderwijs en onderzoeksplan) en de doorstroomagenda beroepskolom.

Vanwege de grote maatschappelijke urgentie zullen de tekorten in de zorgsector, de onderwijssector en de tekorten aan bèta's en technici de komende jaren met voorrang worden aangepakt. Hoewel sommige beleidsmaatregelen een bredere werking hebben, zet dit plan met name in op de aanpak van de tekorten aan bèta en techniek. De specifieke problematiek bij vakken, studie en beroepen vraagt om een specifieke aanpak. De tekorten vormen een langdurig en structureel probleem dat dus ook passende op lange termijnresultaten gerichte oplossingen vraagt om de knelpunten op het gebied van onderwijs en arbeidsmarkt op te lossen. Al op korte termijn kan de aanpak van de knelpunten met migratie van de internationale hoger opgeleide soelaas bieden. Op de langere termijn vormt migratie een goed middel om een internationaal aantrekkelijke onderzoeks- en kennisinfrastructuur op te bouwen met vele internationale contacten en verbanden.



## 2 Wat willen we bereiken?



Het perspectief is een kenniseconomie waarin meer werknemers bijdragen aan innovatie. Dat vereist een brede aanpak waarin de rol van het onderwijs, de (mobiliteit op de) arbeidsmarkt en de migratie een rol spelen. Voorkeuren en talenten worden al op jeugdige leeftijd en vroeg in de onderwijsloopbaan ontwikkeld. Daarom moeten in alle fasen van de levensloop maatregelen worden getroffen. Vanaf de basisschool waarin de bodem gelegd wordt voor interesse in techniek, tot het carrièreverloop op de arbeidsmarkt.

De brede aanpak is dus uitgangspunt van het deltaplan – alleen dan kunnen fundamentele veranderingen tot stand komen. De effecten van die brede aanpak zullen pas op langere termijn doorwerken. Tegelijkertijd met die brede aanpak moeten we op korte termijn een aantal knelpunten aanpakken.

Allereerst zal Nederland om snel in tekorten bij bedrijven en onderzoeksinstituten te voorzien aantrekkelijk moeten zijn voor buitenlandse studenten en onderzoekers.

Ten tweede is in EU-verband afgesproken om in het jaar 2010 te streven naar 15% meer afgestudeerden van de bèta- en technische opleidingen in het hoger onderwijs. Een doelstelling die ver weg lijkt, maar toch betekent dat er op middellange termijn resultaten geboekt moeten worden. Concreet betekent dit dat aan het eind van deze kabinetsperiode (2007) al een duidelijke stijging van de instroom<sup>6</sup>, een stijging van het rendement binnen de opleidingen en een stijging van de uitstroom te zien moet zijn. Dan zitten we op de goede weg naar de EU-doelstelling. Voor deze doelstelling zullen we ons met voorrang moeten richten op sectoren en de overgang tussen sectoren waarmee op korte termijn belangrijke winst valt te behalen. In het onderwijs zijn dat het hoger onderwijs, de overgang MBO-HBO en VO-HO.

### Lange termijn doelstellingen:

Doelstelling: meer werknemers die een bijdrage leveren aan innovatie. Indicatoren:

- 1 Aantrekkelijker, gedifferentieerder én populairder bèta- en techniek onderwijs over de hele kolom, tot uiting komend in minde uitval en meer uitstroom uit de beroepskolom en de universitaire opleidingen techniek en bèta.;
- 2 Aantrekkelijker loopbaanperspectieven voor kenniswerkers en in het bijzonder bèta's, technici en onderzoekers op de arbeidsmarkt.

<sup>6</sup>) De beoogde instroomverhoging kan tot stand komen door verschuiving van studiekeuzes of door nieuwe doorstroom. Dit laatste heeft uiteraard gevolgen voor de referentieraming.



### Middellange termijn doelstellingen:

Doelstelling: in 2010 15% meer uitstroom uit de hogere bèta- en technische opleidingen t.o.v. 2003. Meer evenwicht tussen de instroom van mannen en vrouwen. Betere internationale wervingspositie voor bèta's en technici. Tussendoelen 2007:

- 1 15% hogere instroom per 2007;
- 2 hogere instroom vrouwen en allochtonen;
- 3 meer buitenlandse studenten en kenniswerkers.

## 2.1 Doelgroepen

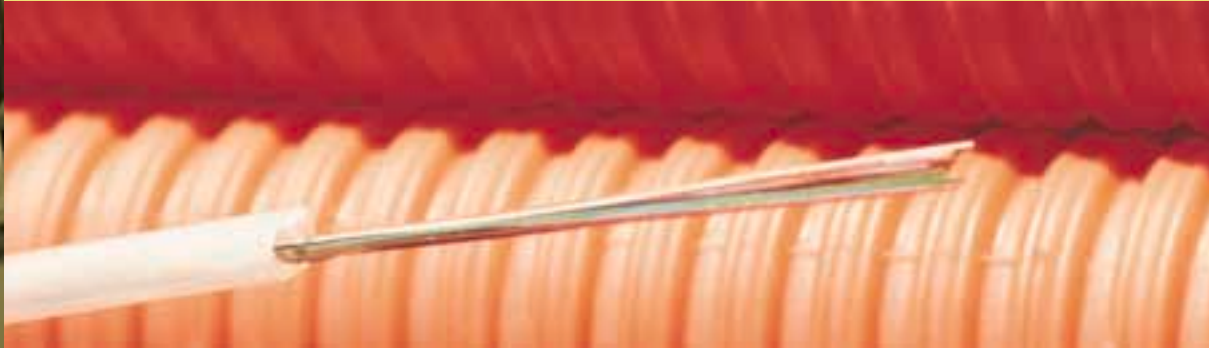
Het deltaplan richt zich op de (potentiële) kenniswerkers in alle fasen van de loopbaan: van leerling op de basisschool en de ouders van die leerling tot onderzoekers en andere werkenden die hun competenties verder willen ontwikkelen. Voor de aanpak van het tekort aan bèta's en technici zijn verschillende vitale keuzemomenten aan te wijzen in de loopbaan: overgang PO-VO; profielkeuze tweede fase VO; studiekeuze MBO; studiekeuze HO; keuze voor promotie, keuze voor een baan en keuzes binnen de loopbaan. Op ieder kruispunt vallen potentiële bèta's af. Daar liggen dus belangrijke aangrijpingspunten voor beleid. Van die kruispunten is een belangrijk gegeven dat het VO aanzienlijk meer bèta-gekwalficeerden (met een "Natuur"-profiel) oplevert dan er kiezen voor een studie in bèta en techniek. Ook de instroom in hbo techniek vanuit het mbo (nu ca. 30%) kan omhoog. In deze "bètareserves" zijn veel vrouwen en allochtonen vertegenwoordigd, hier zit dus veel onbenut – en groeiend – potentieel. Vrouwen en allochtonen vormen dus belangrijke doelgroepen voor de aanpak.

Voor de korte termijn vormen buitenlandse kenniswerkers een belangrijke doelgroep. Onderwijs- en onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven zijn naast de overheid de belangrijke actoren in het plan. Zij zullen moeten werken aan aantrekkelijker onderwijs en aantrekkelijkere banen voor bèta's en technici.

## 2.2 Prestatieafspraken

De hiervoor genoemde doelstellingen moeten de komende tijd vertaald worden naar prestatieafspraken met de betrokken actoren. Bij die afspraken spelen niet alleen tekorten op de arbeidsmarkt mee, maar ook de toekomstige behoeften van de kenniseconomie. De vernieuwingen in onderwijs en functies moeten passen bij de competenties die in de kenniseconomie gewenst zijn. De keuze voor de opleidingen waarop we inzetten ook. De afspraken moeten daarom passen bij de strategie die het innovatieplatform ontwikkelt.

In de prestatieafspraken die de komende tijd worden gemaakt in het hoger onderwijs en de BVE-sector kunnen instellingen aangeven wat op termijn hun bijdrage aan de landelijke ambities zal zijn.

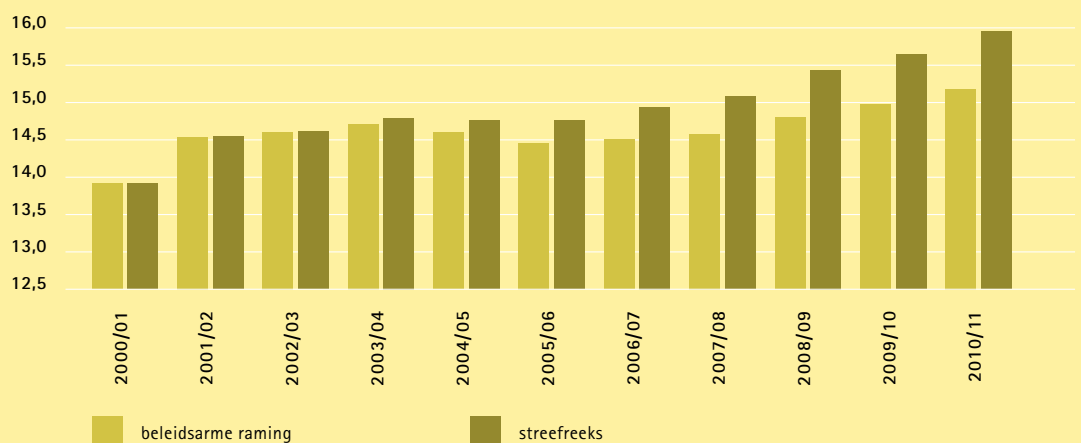


In het funderend onderwijs wordt gestreefd naar meerjarige beleids-afspraken, waarin de bèta/techniek doelstellingen kunnen worden meegenomen. Hierop wordt in de beleidsdocumenten Koers Primair Onderwijs en Koers Voortgezet Onderwijs teruggekomen.

Maar de doelstellingen gaan niet alleen het onderwijs aan. De werkgevers – bedrijfsleven en onderzoeksinstituten – worden uitgenodigd om aan te geven op welke wijze zij willen bijdragen aan de ambities. De overheid zal hierover overleg hierover met het bedrijfsleven, waaronder het MKB.

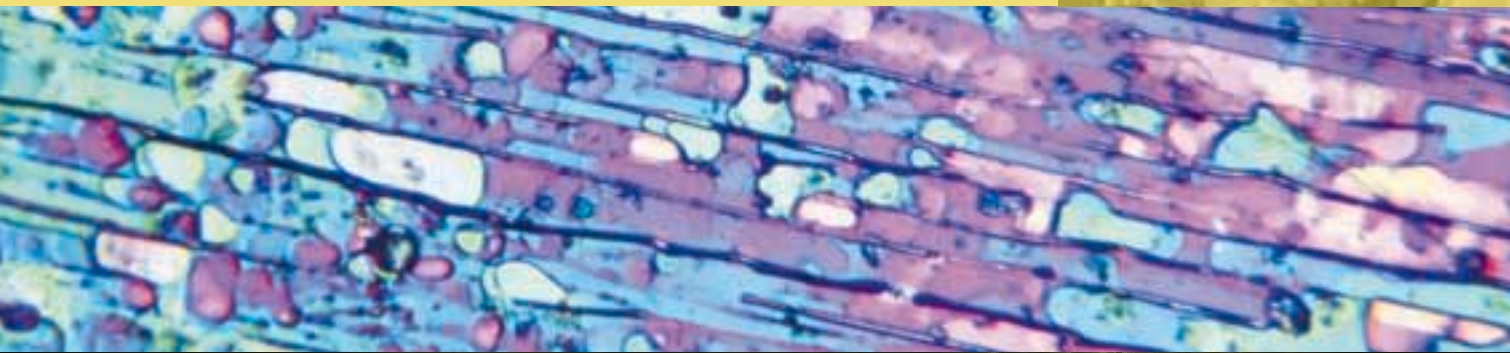
Het platform bèta/techniek (zie pagina 9 en 10) zal het vernieuwingsproces dat in het verlengde ligt van landelijke ambities en prestatieafspraken verder aanjagen. De specifieke vernieuwingsprojecten die bij haar worden ingediend worden daarvoor getoetst aan de landelijke ambities en de door de overheid met de instellingen gemaakte prestatieafspraken. De inzet van extra middelen uit het deltaplan is afhankelijk van de inspanningen van de instellingen om de doelstellingen te realiseren.

#### HO bèta/techniek gediplomeerden in aantal x 1000

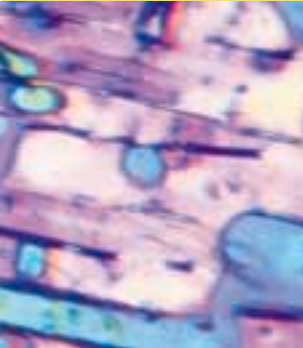


*Toelichting: de raming (paars) is de referentieraming 2003. De stijging van 15% is berekend ten opzichte van het studiejaar 2000/2001 omdat toen de ambitie in Bologna/Lissabon is gesteld. Dan moeten in 2010/11 bijna 800 meer gediplomeerden zijn dan de raming aangeeft (beleidsarme raming 15211, streefreeks 15999). Daarom is vanaf studiejaar 2003/2004 het streven het verschil met de raming ieder jaar met 100 extra afgestudeerden in HO bèta/techniek te laten oplopen.*





### 3 Het actieplan: aanpak op vier terreinen



In de afgelopen jaren hebben uiteenlopende actoren veel gedaan met het doel de tekorten aan te pakken. Er zijn met name op het gebied van het onderwijs veel acties ondernomen om techniek en bèta aantrekkelijker te maken, bijvoorbeeld in de beroepskolom, door het bètaconvenant in het wetenschappelijk onderwijs en door de activiteiten van AXIS. In het verleden zijn campagnes ingezet om keuzes van jongeren te beïnvloeden, zoals *een slimme meid is op haar toekomst voorbereid*. Naast deze meer grootschalige programma's zijn er talloze initiatieven opgezet door onderwijsinstellingen, verenigingen en het bedrijfsleven. De activiteiten van het bedrijfsleven zijn veelal gericht op een bepaalde branche (b.v. door de VNCI voor de chemie). De VHTO<sup>7</sup> heeft expertise en netwerken opgebouwd rond vrouwen in hogere technische opleidingen en beroepen. Technica 10 richt zich op technische activiteiten voor meisjes in de jongere leeftijdsgroepen, en weet daarbij ook veel allochtone meisjes te betrekken.

In veel gevallen is het nog te vroeg om verantwoorde conclusies te trekken over de effecten van de programma's. Op veelbelovende initiatieven en aanwezige kennis zal moeten worden voortgebouwd. Het beeld dat zich wel opdringt, is dat de hardnekkigheid van de problemen zich niet laat aanpakken met geïsoleerde en versnipperde maatregelen. Om de knelpunten op het gebied van onderwijs, arbeidsmarkt en migratie aan te pakken moeten de maatregelen op die terreinen ook in samenhang worden opgepakt.

Daarvoor bestaat het actieprogramma uit vier hoofdlijnen die proberen de knelpunten op het gebied van onderwijs, arbeidsmarkt en migratie op te lossen. Bij de vierde hoofdlijn, aantrekkelijke keuzes wordt "flankerend" beleid ingezet om keuzes van jongeren extra te beïnvloeden.

- 1 Aantrekkelijk onderwijs – belangrijkste actor: de onderwijsinstellingen
- 2 Aantrekkelijke banen – belangrijkste actor: de werkgevers (bedrijfsleven en onderzoeksinstituten)
- 3 Aantrekkelijke keuzes – belangrijkste actor: de overheid en de onderwijsinstelling
- 4 Aantrekkelijke vestiging – belangrijkste actor: de overheid en de werkgevers

In het actieprogramma ligt de nadruk op de aanpak van de bèta en techniek tekorten. De lijn aantrekkelijke vestiging richt zich in het algemeen vooral op het aantrekken van buitenlandse kenniswerkers in brede zin. Ook daarmee zal aan het verminderen van het tekort aan bèta's en technici worden bijgedragen.

*De betrokkenheid van het bedrijfsleven verdient bij alle hoofdlijnen bijzondere aandacht. Uit ondersteuning van en participatie in wetenschap- en techniekcommunicatie, Jet-Net, Technocentra en het VTB-programma blijkt een groeiende urgentie bij bedrijven en een bereidheid om ook financieel te investeren. Van dat momentum moet gebruik worden gemaakt.*

<sup>7)</sup> Landelijke organisatie vrouwen in hogere technische opleidingen en functies



## Jet-Net

Jet-Net (Jongeren en Technologie Netwerk Nederland) is een samenwerkingsverband tussen bedrijfsleven (Philips, Shell, Unilever, Akzo Nobel en DSM), onderwijs, intermediaire organisaties en het ministerie van Ez en OCenW. Jet-net is gericht op het interessanter maken van bèta -en technische vakken voor leerlingen én docenten in het voortgezet onderwijs. Scholen kunnen zich via het landelijk coördinatiepunt Jet-Net aanmelden om aan een bedrijf gekoppeld te worden. De samenwerking tussen school en bedrijf heeft betrekking op een grote variatie aan activiteiten: bedrijfsbezoeken en stages voor leerlingen, bedrijfsbezoeken voor vakdocenten, het uitlenen van materialen (bijv. luxe microscopen door Philips, Chemiekits door Akzo Nobel) aan scholen, hulp van bedrijven bij profielwerkstukken, gastlessen, gezamenlijke ontwikkeling door VO-scholen, universiteiten en bedrijven van onderwijsmodules etc.

Tot nu toe hebben meer dan 80 scholen zich bij het Jet-Net-coördinatiepunt aangemeld. In het schooljaar 2003-2004 doen 50 scholen mee aan Jet-Net. Om meer scholen te kunnen bedienen is het noodzakelijk om het aantal bedrijven uit te breiden. De matching tussen bedrijf en school wordt gedaan door het Jet-Netcoördinatiepunt.

### 3.1 Bèta en techniek platform

Uitgangspunt van het actieplan is dat kennisinstellingen en werkgevers zelf het onderwijs en de loopbaanperspectieven voor bèta en techniek aantrekkelijker maken. Om hier een brede beweging op gang te krijgen is meer nodig dan dit gegeven. Creativiteit die bottom-up ontstaat moet ondersteund, gestimuleerd en verbreed worden. Zo moet een vernieuwingsbeweging ontstaan die leidt tot aantrekkelijker onderwijs en een aantrekkelijkere banen.

Daarvoor is een "buitenboordmotor" nodig: een platform met gezicht en een missie dat over de concretisering van de maatregelen uit het deltaplan de regie gaat voeren en de overheid adviseert. De overheid behoudt wel de eindverantwoordelijkheid voor de keuze van maatregelen en de inzet van de middelen.

Dit platform moet evenals het landelijke innovatieplatform deskundigheid en gezag uit het bedrijfsleven, onderwijs en onderzoek in zich verenigen. Zo kan het optreden als ambassadeur van het deltaplan en aan gezamenlijke betrokkenheid werken. Het platform wordt inhoudelijk en administratief ondersteund door een bureau. Om de inhoudelijke expertise van AXIS te behouden zal voor de bemensing van dit bureau geput worden uit het huidige bureau van AXIS.

Het platform gaat als volgt te werk. Dit deltaplan zal, wanneer het is vastgesteld door kabinet en tweede kamer, het eerste beleidskader voor het werk van het platform vormen. In elk beleidskader



is een concreet bestedingsplan met maatregelen opgenomen. Op grond daarvan nodigt het platform het veld uit tot het indienen van projectvoorstellen. Het veld moet uitgedaagd worden om gezamenlijke plannen in te dienen: plannen waaraan verschillende onderwijsinstellingen meedoen, over de kruispunten heen (vo-ho, mbo-ho, onderwijs naar arbeidsmarkt), waar werkgevers bij betrokken zijn en waar ook met inzet van partijen als science centra aan alle actielijnen wordt gewerkt. Eigen inzet van middelen door de betrokken partijen is een ander belangrijk criterium. Het platform adviseert de overheid over de ingediende projecten en de daarvoor in te zetten middelen. Daarbij moet een deel van de middelen worden gereserveerd voor het afrekenen op geleverde prestaties. Vervolgens beslist de overheid op basis van dit advies over de uiteindelijke toekenning van middelen aan projecten.

Het platform bèta/techniek houdt zich bezig met de volle breedte van het deltaplan en bewaakt het integrale karakter van de aanpak over alle actielijnen en in alle sectoren. Maar overlap met andere organisaties moet worden voorkomen. Zo is onder het bestaande platform beroepsonderwijs een innovatie/servicepunt technisch beroepsonderwijs ingesteld, voor de uitvoering van de maatregelen en projecten uit dit plan in de beroepskolom. De bestuurlijke verhouding tussen het overkoepelende platform bèta/techniek, het platform beroepsonderwijs en dit servicepunt zal nog verder worden uitgewerkt.

Het streven is om het platform per 1 juli 2004 volledig operationeel te laten zijn. Om dit voor te bereiden zal zo spoedig mogelijk een kwartiermaker voor het nieuwe platform worden aangezocht. In de tussentijd zal AXIS de bestaande projecten beheren en de overdracht van lopende zaken aan het platform voorbereiden.

### 3.2 Taak overheid

Het instellen van het platform betekent niet dat de overheid de zaak verder uit handen geeft. Bij aanpakken die werken is het uiteindelijke perspectief het vastleggen – “verankeren” – in het beleid van de overheid en van de instellingen. Via landelijke prestatieafspraken met de instellingen worden de gewenste resultaten geborgd. Bij die verankering speelt de overheid een belangrijke rol, bijvoorbeeld bij het wijzigen van landelijke kaders en regels om vernieuwingen te kunnen inpassen.

De afgelopen jaren zijn er in de sfeer van bèta/techniek allerlei vernieuwende initiatieven ingezet, onder meer door ondersteuning van AXIS. Het is nu zaak om daarbinnen te oogsten en de succesvolle initiatieven te verbreden naar andere instellingen en te verankeren in het beleid. Ook het slechten van barrières voor migratie is een ambitie.

Voor sommige ‘Axis’-projecten zal het te vroeg zijn om nu al aan verankering op korte termijn te kunnen werken. Ze zijn bijvoorbeeld nog te beperkt van opzet, er is te kort mee geëxperimenteerd etc. Het is zaak dat veelbelovende projecten van dit kaliber niet tussen wal en schip vallen. Hier kan



verankering op termijn als perspectief worden geschetst. Hierdoor is meer ruimte voor verbreding van projecten over meerdere participanten, het beproeven van deelvernieuwingen etc.

### 3.3 Opbouw en verdere procedure

In de volgende hoofdstukken worden per actielijn de "grote brokken" van de maatregelen voor de middellange termijn (2005-2007) geschetst. Concretisering van deze "brokken" vindt op de volgende wijze plaats. Vanaf 2005 worden de budgetten voor de delta-aanpak groter. Vanaf 2004 zal een jaarlijkse update van het beleidskader van het deltaplan worden gemaakt door de ministers van OCW, EZ en SZW met daarin de strategische keuzes, het concrete bestedingsplan en de rol van het platform bèta/techniek in het daaropvolgende begrotingsjaar. Over dit beleidskader zal worden overlegd met het innovatieplatform.

Na vaststelling van het beleidskader in het kabinet zal het platform bèta/techniek over de maatregelen waarbij zij een rol speelt overleg voeren met de stakeholders in het veld om projecten te initiëren en te selecteren.

Daarop schrijft het platform een gedetailleerd advies aan de overheid over de toekenning van middelen aan projecten. De overheid houdt de eindverantwoordelijkheid voor de toekenning van de middelen.

Om ook op korte termijn effecten te realiseren zal daarnaast voor het volgend jaar een aantal maatregelen in gang worden gezet. Dat is het "laaghangend fruit" voor 2004, dat wordt toegelicht in hoofdstuk 5.





# 4 Het actieplan: lange "klap" (2005-2007)



## 4.1 Hoofdpijn 1: aantrekkelijk onderwijs

Uit onderzoek<sup>8</sup> blijkt dat veel leerlingen bèta- en technisch onderwijs eenzijdig, abstract en weinig op mensen gericht vinden. Ook enkele onlangs georganiseerde focusgroepen rond het deltaplan bevestigen dit beeld. Leerlingen en studenten die wel voor bèta kiezen, gaan voor het grensverleggende en uitdagende karakter.

Als we meer bèta- en technisch opgeleiden willen, dan moet het onderwijs zich richten op twee doelen: het aantrekkelijker maken van bèta- en techniekonderwijs voor meer leerlingen – vooral vrouwen en allochtonen<sup>9</sup> – en het verlagen van de uitval binnen het onderwijs en bij de overgang tussen de onderwijstypen. Daarvoor zal het onderwijs zich meer op de verschillende behoeften van leerlingen moeten instellen en hen moeten begeleiden bij hun keuzeprocessen: diepte en uitdaging voor de briljante bèta's, breedte en maatschappelijke contexten voor de algemeen geïnteresseerde leerling en alle varianten daar tussenin. Het is voor leerlingen en studenten van belang om keuzes daarbij zo lang mogelijk open te houden.

De Stichting AXIS heeft de afgelopen jaren onze kennis over deze problemen vergroot en zaken in gang gezet op het gebied van onderwijsvernieuwing. In de analyses van AXIS komen de volgende sleutelvariabelen naar voren:

- aansluiten bij preferenties van jongeren
- ketenbenadering (aansluiting tussen onderwijsvormen en regionale benadering);
- interactie tussen onderwijs en bedrijfsleven en onderwijs en onderzoekssector
- de docenten.

Van alle factoren in het onderwijs springt er één uit als allerbelangrijkste: *goede en inspirerende leraren* in de b/t vakken en onderwijs dat de leraar stimuleert om als inspiratiebron te functioneren.

Er is – o.a. door Axis – de afgelopen jaren veel aandacht besteed aan de vernieuwing van techniek in de beroepskolom (VMBO/MBO/HBO). Het is tijd voor verankering van de geslaagde initiatieven, en verder is geld beschikbaar voor verdere innovaties. Voor de middellange termijn ligt het accent op het vergroten van de instroom vanuit de MBO 3 en 4 niveaus naar HBO techniek. Daar zullen verdere vernieuwingen voor nodig zijn.

Het algemene beeld is dat er met name in het algemeen vormend onderwijs (PO-VO-HO) en de overgangen tussen de sectoren "witte plekken" in de aanpak bestaan. De vernieuwingsbeweging moet daar voor een deel nog op gang komen.

<sup>8</sup>) Bijv.: *Kiezen voor bèta in het wetenschappelijk onderwijs*, november 2001, onderzoek uitgevoerd door IOWO in opdracht van AXIS; *Wie kiezen er voor techniek?* december 2000, onderzoek uitgevoerd door SEO in opdracht van AXIS.

<sup>9</sup>) Een onderzoek gericht op keuzes van vrouwen en allochtonen zal in 2004 worden opgeleverd.





### *Lopend beleid*

Uiteraard vormen de maatregelen die hierna worden beschreven niet het enige onderwijsbeleid dat samenhangt met bèta en techniek. Er zijn veel algemene beleidsmaatregelen die een positieve uitwerking kunnen hebben op de doelstellingen van dit plan. Zo wordt in brede scholen binnen- en buitenschools leren gekoppeld, wat techniek aanschouwelijker kan maken. In het VMBO en de beroepskolom lopen diverse acties om techniek te vernieuwen en is de komende jaren geld beschikbaar voor algemene innovaties.

Zo worden in het VMBO programma's Techniek-breed ontwikkeld. Daarnaast experimenteren vmbo-scholen met een integratie van algemeen vormende vakken of wiskunde met beroepsgerichte componenten van de opleiding (b.v. wiskunde binnen bouwtechniek). Voor algemeen beleid in de beroepskolom (Impuls beroepskolom) is structureel voor VMBO € 49,2 mln, voor het MBO € 31 mln en voor het HBO € 21,9 mln beschikbaar. Verder is er voor innovatiearrangementen vanaf 2006 structureel € 20 mln beschikbaar. De *doorstroomagenda* in de beroepskolom zal erop gericht zijn de goede initiatieven te verbreden en te verankeren en zo te werken aan meer rendement en uitstroom uit de beroepskolom. Die zullen ook moeten leiden tot meer doorstroom en minder uitval binnen de technische richtingen. De *technocentra* brengen onderwijsinstellingen en bedrijven samen (voor technocentra is structureel ruim € 9 mln beschikbaar).

De herziening van de *onderbouw van het voortgezet onderwijs* zal ook moeten leiden tot een betere doorlopende leerweg van PO naar VO (de "warme overdracht"), een betere verplechting van techniek in het aanbod en meer ruimte voor scholen om zich op bèta en technisch terrein te profileren (voor algemene vernieuwing in de onderbouw is in 2004 € 0,5 mln beschikbaar). Tot slot is de aanwezigheid van inspirerende *leraren* in de bèta- en technische vakken een essentiële voorwaarde voor het welslagen van de aanpak. Zowel aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden, het werven van zij-instromers als het versterken van de positie van de school in de educatieve infrastructuur zodat HRM en onderwijsvernieuwing in elkaars verlengde liggen zijn belangrijke randvoorwaarden voor het welslagen van dit plan. Voor algemeen lerarenbeleid is voor 2004 € 71 mln oplopend tot € 272 mln in 2007 beschikbaar.

### **Maatregelen:**

- *Verbreding techniek basisonderwijs.*

In het programma Verbreding Techniek in het Basisonderwijs (VTB) wordt nu op 250 scholen gewerkt aan lesmaterialen in concrete voorbeelden van techniek, geïntegreerd in verschillende leergebieden. Het bedrijfsleven is nauw betrokken - o.a. door een bijdrage in meer dan de helft van de kosten. In 2004 loopt de eerste fase van het project af. De cofinanciering van het bedrijfsleven zal de komende jaren hard nodig zijn om een verdere verbreding in gang te zetten.

Het programma zal in 2004-2008 worden voortgezet in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven, de Pabo's, de Inspectie, het CITO en de basisscholen (VTB-2). De nadruk zal daarbij vooral liggen op doorontwikkeling van producten en concepten en uitbreiding van het programma



met netwerken van scholen ("verbreding van de verbreding"). Deze verbreding zal begeleid worden door het platform bèta/techniek.

Dit alles moet er toe leiden dat techniek in 2008 verankerd is op 2500 scholen. Het is de bedoeling dat nog eens 1500 scholen begonnen zijn met technieklessen.

Op korte termijn (2004) zijn de activiteiten binnen het primair onderwijs gericht op een spoedige verankering van enkele aspecten van techniek in de landelijke kaders (zie H5).

Vanaf 2005 zullen via het platform bèta/techniek de netwerken van scholen, PABO's en regionaal bedrijfsleven nog meer worden gestimuleerd. De SLO zal een overzicht maken van de 200 reeds ontwikkelde lesmaterialen als handreiking aan scholen. De lesmaterialen zullen geactualiseerd worden en in overleg met uitgeverijen landelijk worden uitgegeven. Er zullen naast de 11 bestaande regionale netwerken nieuwe netwerken worden gestart (bestaande uit scholen, PABO's en regionaal bedrijfsleven) met name gericht op experimenten, netwerkvorming en beschikbaarheid materialen in de opleidingscentra van het bedrijfsleven. Scholen die deelnemen aan een netwerk zullen ongeveer 1 dag per week ondersteund worden door een techniekcoördinator om projecten te kunnen starten en goed te participeren in de netwerken.

- *Techniek in de overgang PO-VO*

De regionale netwerken van VTB zullen vanaf 2005 worden uitgebreid met VO-scholen, met name om de overgang van basisonderwijs naar VMBO en de basisvorming te ondersteunen en doorlopende leerlijnen met het voortgezet onderwijs te ontwikkelen.

- *Vernieuwing bèta in het voortgezet onderwijs*

De voorbereiding op de studie aan hogeschool en universiteit vindt voor een belangrijk deel plaats in de bovenbouw van havo en vwo. Voor deze 'tweede fase' zijn onlangs voorstellen tot aanpassing aan de Tweede Kamer voorgelegd (brief van 4 december 2003).

In de voorstellen worden de keuzemogelijkheden voor leerlingen en school vergroot en wordt de vrijheid voor de docent belangrijk verruimd, zodat de bètaprofielen aantrekkelijker en beter haalbaar worden voor een grotere groep leerlingen. Om dezelfde redenen is de omvang van het verplichte vak wiskunde in het profiel natuur en techniek (nu veruit het grootste van alle vakken) meer in overeenstemming gebracht met dat van de andere vakken (al blijft het relatief groot). Voor alle bètavakken geldt dat ze zullen worden vernieuwd, waarbij een belangrijke leidraad zal zijn het scheppen van meer ruimte in het programma, o.a. voor kennismaking met toepassingen van deze vakken buiten de school.

De aanpassingsvoorstellen bieden per 2007 ruimte voor een begin van de vernieuwing van de bètavakken op de langere termijn. Daarop vooruitlopend moet de vernieuwing nu al - 'bottom up' - een aanvang nemen. Tot 2007 zal ruimte voor experimenten worden geboden: voor vernieuwing op



schoolniveau, voor een betere afstemming tussen de exacte vakken op school, voor samenwerking met instellingen buiten de school (universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstituten, bedrijven, musea e.d.) en voor profilering als bètaschool (zie bijv. [www.technasium.nl](http://www.technasium.nl)). Aandachtspunt voor de overheid blijft daarbij de ruimte en tijd voor leraren om aan innovatie bij te dragen. Er moet wel een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen wat haalbaar is op de korte, de middellange en de lange termijn (zie daarvoor met nadruk de brief van 4 december 2003).

De doorstroom vanuit het voortgezet naar het hoger onderwijs is al hoog (van VWO naar WO zelfs 94%). Uitgangspunt van de vernieuwingen is daarom het beïnvloeden van keuzes voor bèta en het verbeteren van de aansluiting tussen de bètavakken en -profielen in het VO en de bèta- en technische opleidingen en het hoger onderwijs, zodat meer succesvolle instroom in de bèta- en technische opleidingen in het hoger onderwijs plaatsvindt. Samenwerking met het hoger onderwijs staat daarbij voorop. Door het vormen van netwerken tussen VO en HO kan gewerkt worden aan uitwisseling van leraren, vernieuwing van het onderwijs in samenhang, en betere studiekeuze-voorlichting. Ook in de focusgroepen wordt door leerlingen de behoefte aan intensievere contacten tussen VO en HO vaak naar voren gebracht. Als opmaat voor een intensieve samenwerking op onderwijsgebied krijgen deze netwerken voor 2004 dan ook een impuls (zie H5).

Parallel aan deze lokale netwerken zal een gestructureerd landelijk overleg tussen het voortgezet- en hoger onderwijs tot stand moeten komen. Zo kunnen afspraken worden gemaakt over wederzijdse verantwoordelijkheden die de weg banen naar het vastleggen van vernieuwingen. Vanaf 2005 zullen de vernieuwingen worden uitgebreid naar de eerste jaren van het voortgezet onderwijs. De herziening van de basisvorming zal meer ruimte bieden om in te spelen op niveauverschillen tussen leerlingen en biedt de school ook meer ruimte om te vernieuwen en zich te profileren.

Behalve bij de pure bètavakken kan ook bij andere vakken worden aangehaakt om de belangstelling voor bèta en techniek te stimuleren. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van het materiaal dat is opgeleverd in het project 'Techniek in Nederland in de 20<sup>e</sup> eeuw'.

Coördinatie van deze bottom-up beweging vindt plaats door het platform bèta/techniek. De vorming van "consortia" rond projecten waarbij de school in een keten werkt aan vernieuwing en uitwisseling (bijvoorbeeld samen met hoger onderwijsinstellingen, het bedrijfsleven en science centra-) zal daarbij een belangrijk criterium vormen. Het Jet-Net-initiatief van het bedrijfsleven vormt daarom een uitstekend vertrekpunt.



- *Hogere uitstroom uit het MBO-techniek*  
Gelet op de eigen rol van het MBO bij de toepassing en verspreiding van de innovatieve ontwikkelingen, met name in het MKB, is het van belang dat de uitstroom uit het MBO versterkt wordt. Een deel van deze uitstroom zal richting de HBO techniekopleidingen moeten doorstromen (zie onder) een ander deel zal op MBO niveau uitstromen en op een meer ondersteunend niveau bijdragen aan innovaties. Het rendement binnen het MBO – techniekopleidingen (niveau 1 t/m4) zal daarom verhoogd moeten worden. Dit houdt in dat meer leerlingen in het MBO moeten stromen, dat deze leerlingen binnen het onderwijs behouden blijven zodat ze vervolgens succesvol uit kunnen stromen. De streefwaarden zullen in de in voorjaar 2004 met de instellingen te maken prestatieafspraken worden geformuleerd. Het verder uitbouwen en verankeren van het herontwerp (zie hieronder) van het technisch beroepsonderwijs is één van de instrumenten.
- *Geïntegreerde leerweg voor meer doorstroom MBO-HBO techniek*  
De instroom van MBO techniek naar HBO techniek ligt nu op zo'n 30%. Streven is om dit percentage op te hogen. Daarvoor moeten leerlingen beter worden begeleid en moeten de opleidingen beter op elkaar aansluiten. Daarvoor zullen per 2007 geïntegreerde leerwegen MBO-HBO techniek verankerd moeten worden. De ROC's en HBO's zullen daarvoor in gesprek moeten gaan over vrijstellingen, en de overheid zal ruimte in de wetgeving moeten bieden. De doelstellingen hiervoor liggen in het verlengde van de prestatieafspraken die met de sectoren BVE en HBO worden gemaakt.
- *Verankeren herontwerp technisch beroepsonderwijs*  
In het technisch beroepsonderwijs (MBO én HBO) zijn er met betrokkenheid van AXIS veelbelovende, onderwijsvernieuwend en sectoroverstijgende initiatieven (herontwerpprojecten) ontstaan. Het streven is om die vernieuwingen in 2007 te verbreden naar alle instellingen en de benodigde wijzigingen daarvoor in wet- en regelgeving door te voeren, zodat verankering een feit is. Hierbij speelt het Platform Beroepsonderwijs een belangrijke rol.
- *Vernieuwing hoger onderwijs*  
Na het tekenen van het bètaconvenant in 1998 zijn aan universiteiten diverse initiatieven tot onderwijsvernieuwing tot stand gekomen. Opleidingen hebben een bredere basis binnen de natuurwetenschappelijke disciplines geprogrammeerd en ook nieuwe interdisciplinaire profielen ontwikkeld door integratie van basisdisciplines met bijvoorbeeld de levenswetenschappen<sup>10</sup>. Deze nieuwe opleidingen met een interdisciplinair profiel hebben veel nieuwe studenten aangetrokken. Soms ten koste van de instroom in de traditionele bètaopleidingen, maar aan de Katholieke

<sup>10</sup>) De Inspectie heeft in 2001 gerapporteerd over de uitvoering van het bètaconvenant; de afsluitende evaluatie zal begin 2004 beschikbaar komen.



Universiteit Nijmegen is de instroom van bèta's over de gehele linie verhoogd door een sterke gerichtheid op vo-scholieren<sup>11</sup>. Andere "good practices" zijn het project Bètawaaier aan de Universiteit van Utrecht – dat een stijgend rendement laat zien, en het bètabrugjaar waarmee de Universiteit van Amsterdam dit jaar is gaan experimenteren. In dit jaar kunnen studenten die na voltooiing van hun vwo over onvoldoende bètakennis beschikken om een b/t studie te gaan doen, de mogelijkheid krijgen om zich bij te scholen.

In het hoger beroepsonderwijs is in de achterliggende periode veel beproefd en in de praktijk gebracht om techniek aantrekkelijker te maken, onder meer via het hiervoor genoemde "Herontwerp" van opleidingen.

De komende jaren komt het erop aan van deze vernieuwingen in het HO een brede beweging te maken. Het platform bèta/techniek zal een belangrijk gedeelte van haar inzet dan ook richten op het ondersteunen en verbreden van initiatieven en het stimuleren van verdere onderwijsvernieuwing, in samenhang met de vernieuwing in het voortgezet onderwijs. In 2007 moeten resultaten zichtbaar worden. Dit kan parallel met de voorstellen van de universiteiten voor het vormen van kritische massa. Onlangs hebben de betrokken algemene universiteiten een gezamenlijk "sectorplan" voor de wiskunde, natuur- en scheikunde opgesteld en de technische universiteiten hebben een ambitieus sectorplan voor vernieuwing van de technische wetenschappen. Daarin maken de universiteiten afspraken over samenwerking en clustering met betrekking tot de masteropleidingen die per locatie worden aangeboden en over onderlinge afstemming van de bacheloropleidingen, zodat studenten gemakkelijker kunnen overstappen van de ene naar de andere universiteit.

Ook de hogescholen hebben onlangs een sectorplan bèta/techniek uitgebracht met concrete voorstellen om de instroom in en het rendement binnen de technische opleidingen te verhogen.

Vernieuwing van het bèta en technische hogere onderwijs – gericht op een verhoging van de instroom en het rendement binnen de opleidingen – is een van de belangrijke uitdagingen van het deltaplan. Het platform bèta/techniek zal een belangrijk gedeelte van haar inzet richten op het ondersteunen en verbreden van initiatieven en het stimuleren van verdere onderwijsvernieuwing, in samenhang met de vernieuwing in het voortgezet onderwijs. In 2007 moeten resultaten zichtbaar worden.

<sup>11</sup>) Evaluatie maatregelen verhoging instroom faculteit W&N van de KUNijmegen, AXIS, mei 2003. Dit voorbeeld is tevens door de Inspectie aangemerkt als *good practice* in zijn publicatie Goed Voorbeeld, 2002.



## 4.2 Hoofdlijn 2: aantrekkelijke banen

Vernieuwing van het bèta en technische hogere onderwijs gericht op een verhoging van de instroom en het rendement in de opleidingen alleen is niet voldoende. Leuke en interessante banen met goede carrièreperspectieven en arbeidsomstandigheden zijn noodzakelijk om leerlingen en studenten een aantrekkelijk toekomstperspectief te bieden en om de bèta's, technici en onderzoekers op de arbeidsmarkt te kunnen aantrekken en vast te houden. En aan leuke en interessante banen schort het soms. Oorzaken liggen onder meer in de geringe ruimte voor persoonlijke ontwikkeling, beperkte mogelijkheden voor blijven op het eigen vakgebied en gebrekkige arbeidsvoorwaarden. Zo zijn er maar weinig loopbaanmogelijkheden voor specialisten, doorgroeien is vaak alleen mogelijk via een managementfunctie. Anderzijds lijkt ook de onbekendheid met baanmogelijkheden en het negatieve imago dat aan banen in de wetenschap en de techniek kleeft, een rol te spelen. Het Ministerie van Economische Zaken heeft om het bedrijfsleven hierbij een helpende hand te bieden en om ook zicht te krijgen in de tekortsituatie in specifieke branches en of beroepsgroepen het instrument van de Arbeidsradars ingezet. Dit instrument kan ook gebruikt worden om de arbeidsmarktsituatie ten behoeve van het doen van investeringsimpulsen in sleuteltechnologieën inzichtelijk te maken.

Al met al is het voor veel bèta of technisch opgeleide kenniswerkers onvoldoende aantrekkelijk om, al dan niet als onderzoeker, op het eigen vakgebied aan de slag te gaan en te blijven. Noodzakelijk sluitstuk van de aanpak is dan ook dat werkgevers zicht bieden op aantrekkelijke banen met perspectief. In de huidige conjunctuur is op de korte termijn behoud van technische banen en leerwerkplaatsen van groot belang voor de beeldvorming rond de beroepen. De primaire verantwoordelijkheid hiervoor ligt in handen van de werkgevers in bedrijfsleven en kennisinstellingen.

Toch wil ook de overheid hier een stimulerende rol vervullen. Deze rol ziet zij vooral op het terrein van de mobiliteit van werknemers in de publieke en private onderzoeksinfrastructuur. Mobiliteit in de vorm van uitwisseling van werknemers tussen het private en publieke werkerrein biedt afwisseling, verbreding van inzichten en nieuwe perspectieven. Het is daarmee een goede manier om banen aantrekkelijker en interessanter te maken. Daarom zullen in het kader van dit deltaplan in samenspraak met het bedrijfsleven interessante initiatieven worden opgepakt en uitgewerkt om het proces van uitwisseling van werknemers tussen publiek en privaat op gang te brengen. Voor de korte termijn kan hierbij aansluiting worden gezocht bij reeds bestaande initiatieven op dit terrein. Voor de langere termijn zal een goed inzicht in de betekenis van mobiliteit in de kenniseconomie en in de reeds bestaande praktijken op dit terrein worden opgebouwd om vandaar uit, samen met de betrokken partijen, nieuwe en verder gaande initiatieven vorm te geven.



### Maatregelen:

- 1 Werkgevers moeten banen aantrekkelijker maken en tegelijkertijd werken aan een goede voorlichting over en een verbetering van het imago van een carrière in de wetenschap en de techniek (zie voor het laatste 4.3).
- 2 Ook Publiekprivate mobiliteit zal worden gestimuleerd als een middel om de loopbaanperspectieven te verbeteren en om variatie in het werk te realiseren. Bovendien bevordert mobiliteit ook de wisselwerking en netwerkvorming tussen beide sectoren.
- 3 Tot slot vormen voldoende mogelijkheden voor scholing en training en daarmee verkregen brede inzetbaarheid in zowel publiek als private sector een aspect van aantrekkelijke banen.

### Ad 1)

- *Onderzoekers: creëren van aantrekkelijke onderzoeksbanen*

In algemene zin moeten werkgevers werken aan betere arbeidsvoorwaarden en arbeidsperspectieven voor onderzoekers.

Als bekostiger van onderzoekers aan publieke kennisinstellingen kan de overheid verder haar invloed doen gelden voor betere onderzoeksopleidingen en banen aan de publieke kennisinstellingen.

Onderzoeksbanen op universiteiten kunnen op termijn aantrekkelijker worden gemaakt door meer ruimte voor jong talent, vrouwen en allochtonen te bieden en een hoger rendement van promotieonderzoek te realiseren. Hierover worden prestatieafspraken met de instellingen gemaakt. Daarnaast moet ook de ontwikkeling van een toponderzoeksmaster het wetenschappelijk onderzoek aantrekkelijker maken. Deze toponderzoeksopleidingen kunnen alleen tot stand komen als universiteiten, faculteiten, onderzoeksscholen en het bedrijfsleven samen werken en er een concentratie van activiteiten plaatsvindt.

Het zeer lage aantal allochtonen dat doorstroomt naar een onderzoeksbaan is een extra aandachtspunt. Aan de werving van dit "kleurrijk talent" zal de overheid een extra impuls geven.

- *Technici: creëren van aantrekkelijke banen in de techniek*

Bedrijven moeten banen voor technisch personeel aantrekkelijker maken door goede carrièreperspectieven en afwisselend werk te bieden bijvoorbeeld door functieroulatie binnen en tussen bedrijven. Daarnaast zouden de al bestaande relaties tussen leerlingen, studenten en het bedrijfsleven in de vorm van stages, duale opleidingen en vakantiewerk versterkt kunnen worden bijvoorbeeld door een aanstelling, in de vorm van b.v. een jaarcontract, in het vooruitzicht te stellen na het afronden van opleiding/studie.

- *Specifiek: docenten in de bèta en techniek*

Er worden meer routes naar het beroep van leraar in de bètavakken mogelijk gemaakt. Eén zo'n route is een voorziening voor afgestudeerden in een bètavak, in het bezit van een



bachelorgetuigschrift. Met ingang van het najaar 2004 wordt gestart met de kopopleiding voor de leraar in de bètavakken. Bij de werving van leraren en zij-instromers zal vanaf 2005 meer nadruk komen te liggen op bèta en techniek docenten.

Daarnaast is de overheid zelf een grote werkgever van bèta's en technici, bijvoorbeeld de ministeries van V&T en Defensie. Het is zaak om daar waar die banen door reorganisaties onder druk staan te zoeken naar mogelijkheden voor inzet van dit personeel op andere terreinen. Een voorbeeld is de inzet van voormalig technisch defensiepersoneel in het basisonderwijs om techniek aanschouwelijker te maken. Hiermee worden niet alleen banen behouden maar wordt ook aan het aantrekkelijker maken van techniek een bijdrage geleverd.

#### Ad 2)

- *Stimuleren van mobiliteitsinitiatieven:*

Deze initiatieven kunnen verschillende vormen aannemen maar hebben allen tot doel om mobiliteit van onderzoekers tussen de publieke en private sector te bevorderen. Er kan begonnen worden bij het betrekken van studenten bij lopend onderzoek van de vakgroepen. Niet alleen wordt het onderzoeksberoep op deze wijze als een reëel alternatief gepresenteerd, ook worden studies op deze wijze interessanter voor de studenten.

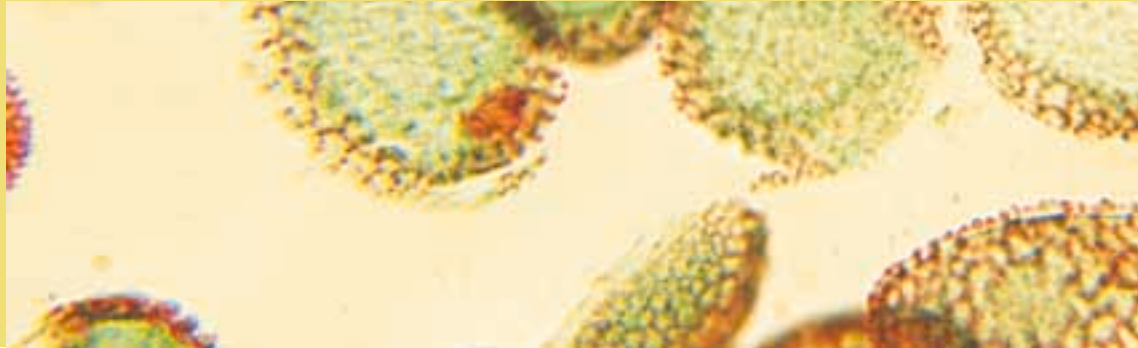
Daarop volgend kunnen studenten en zeker AIO's een rol spelen in het levendiger maken van het bèta/techniek-onderwijs op hun vroegere school. Een variant hierop is om AIO's niet alleen te betrekken bij hun vroegere onderwijs maar ook bij onderzoek in het bedrijfsleven. Deze duale promotieplaatsen zullen eveneens gestimuleerd worden.

Weer een stap verder zijn "onderhoudscontracten", die onderzoekers in het bedrijfsleven de mogelijkheid geven om hun kennis in publieke kennisinstellingen 'up to date' te houden. Andersom is dit uiteraard ook mogelijk. Een interessante variant hierop is het bijscholen van docenten in het bedrijfsleven en vice versa. Deze uitwisseling heeft dan onder andere een scholingkarakter. Voor jonge onderzoekers of onderzoekers in opleiding kan ook gedacht worden aan duale promotieplaatsen.

Verder zouden via stages onderzoekers uitgewisseld kunnen worden. Een wetenschappelijke onderzoeker in het bedrijfsleven participeert in bedrijfs-R&D en een onderzoeker uit het bedrijfsleven participeert in onderzoek aan een publieke kennisinstelling. Dit soort uitwisselingsprojecten stelt onderzoekers in staat ervaring op te doen in een andere onderzoeksomgeving. Voor de onderzoeker aan het begin van de carrière biedt dit een verbreding van inzicht, voor de onderzoeker in een latere fase van de carrière biedt het een nieuwe impuls. De instelling die de onderzoeker detacheert kan zelf profiteren van de expertise die een 'stagiair' bij terugkomst meeneemt en van de contacten die deze heeft opgedaan.

Voor de langere termijn zullen deze voorstellen in overleg met het bedrijfsleven verder moeten





worden onderzocht. Hierbij zullen ervaringen met en de opzet van het project Kennisdragers in het MKB (KIM) en internationale best practices als de Marie Curie Fellowships van de EU en het Franse Cortech en Cifre systeem als voorbeeld of leidraad kunnen dienen. Naast de wijze van stimulering door de overheid zal gekeken moeten worden naar eventuele wettelijke belemmeringen die de introductie van mobiliteitscontracten in de weg kunnen staan.

- *Onderzoek naar de rol en omvang van mobiliteit*  
EZ zal een onderzoek doen naar de mobiliteit tussen publieke kennisinfrastructuur en het bedrijfsleven binnen het Innovatiesysteem om omvang van mobiliteitsstromen in kaart te brengen. Daarbij zal ook gekeken worden naar het belang van mobiliteit voor de economie.

### Ad 3)

- *Scholing/Leven Lang Leren*  
Scholing van werkenden in de bèta –en technieksector en ook het interesseren voor scholing van 'verborgen' bètatalent onder zowel werkenden als niet-actieven zijn ook manieren om de tekorten aan te pakken. Scholingsmogelijkheden maken banen bovendien ook aantrekkelijker. In het op te richten platform Leven Lang Leren zal door overheid, sociale partners en onderwijsinstellingen gezamenlijk worden bekeken of er naast de algemene maatregelen om scholing te bevorderen ook specifieke maatregelen nodig zijn met het oog op de tekorten aan bèta –en technisch opgeleiden.

## 4.3 Hoofdlijn 3: Aantrekkelijke keuzes

Campagnes uit het verleden hebben geleerd dat deze niet op zichzelf kunnen staan. Om keuzes van jongeren voor bèta of techniek te beïnvloeden zijn merkbare veranderingen van opleiding en beroepsperspectief vereist. Pas dan kunnen extra maatregelen worden ingezet om de keuzes van jongeren voor bèta- en techniek verder positief te beïnvloeden. Het moet dus niet gaan om geïsoleerde maatregelen, maar om keuzeprikkels die zoveel mogelijk in samenhang met veranderingen op het gebied van opleidingen en banen plaatsvinden.

Een eerste lijn daarbij is communicatie, campagnes e.d.. De reeds bestaande structuur voor Wetenschaps- en techniekcommunicatie – waaronder de science centra – speelt hier een belangrijke rol en zal zich meer richten op de actielijnen van dit deltaplan. Zo zullen de science centra zich meer gaan richten op educatieve activiteiten rond bèta en techniek.

Een tweede lijn is die van financiële prikkels. Uit onderzoek naar studiekeuzemotieven blijkt dat leerlingen zich voornamelijk laten leiden door intrinsieke motivatie (interesse en capaciteiten). Dit neemt niet weg dat ook de extrinsieke motivatie een rol speelt bij de studiekeuze. Daarbij gaat het om verwachtingen van toekomstige beloning maar vooral om de verwachting dat men door te kiezen voor een moeilijke bèta studie extra (financieel) risico loopt. Op grond van het beschikbare onderzoek zijn echter geen eenduidige conclusies te trekken m.b.t. de vraag of financiële prikkels



van invloed zijn op de studiekeuze. Er worden zowel positieve als negatieve ervaringen gemeld. Omdat geen harde gegevens beschikbaar zijn willen we in het verlengde van het toelatingsbeleid starten met enkele kleinschalige experimenten met collegegelddifferentiatie om later op basis van opgedane ervaringen meer definitieve keuzes te maken. Belangrijk uitgangspunt is dat resultaat voorop staat, het moet dus niet gaan om eenmalige lokkertjes, die waarschijnlijk een even eenmalig effect zullen hebben, maar om succesvolle instroom én afronding van de studie, én een succesvolle entree op de arbeidsmarkt. Daarom zullen de experimenten zich ook richten op het wegwerken van deficiënties zodat de instroom in bèta en techniek verbreed kan worden – de bèta-brugperiode. En de opleidingen (wo en hbo) worden geselecteerd op grond van de urgentie van de tekorten op de arbeidsmarkt en de bijdrage aan de kenniseconomie.

Daarnaast zal worden onderzocht of het mogelijk is een vergoeding voor studiekosten bij bèta's en technici af te laten hangen van het aantal jaren dat men binnen het beroep blijft.

Naast de ketenaanpak geven deze experimenten met financiële prikkels de tweede invulling aan de "onorthodoxe maatregelen" om de tekorten te bestrijden.

#### **Maatregelen:**

- *Verbeter het zicht op de arbeidsmarkt*

Bedrijfsleven en onderwijsinstellingen kunnen jongeren beter dan nu bewust maken van de beroepsmogelijkheden en arbeidsmarktvooruitzichten. Bedrijven kunnen hiertoe open dagen en werkbezoeken organiseren en stages en aantrekkelijke bij- en vakantiebanen aanbieden. Ook Sciencecentra, waaronder die centra waarbij het bedrijfsleven betrokken is zoals Nemo, kunnen ingezet worden ter promotie van een carrière in wetenschap en techniek. OCW en het NAO kunnen de kosten-batenverhouding van opleidingen helder in beeld brengen, zodat jongeren beter zicht hebben op het rendement van een studie bèta of techniek.

- *Maak van technici en onderzoekers helden*

Zorg dat goede wetenschappers en technisch opgeleiden Beroemde Nederlanders worden ter inspiratie voor een carrière in het onderzoek of de techniek. Voor de korte termijn is de ruimtevaartvlucht van André Kuipers die volgend jaar gaat plaatsvinden een aangrijpingspunt (zie H5). In de jaren daarna zal deze vlucht worden gebruikt om blijvend meer aandacht te vragen voor ruimtevaart en bèta/techniek. Ook andere wetenschappelijke thema's en daarbij passende rolmodellen kunnen dan ingezet worden.

- *Wetenschaps- en techniekcommunicatie meer focussen*

Overheid, bedrijfsleven, onderwijs –en onderzoekinstellingen hebben sinds medio jaren tachtig een infrastructuur opgebouwd en gefinancierd voor wetenschap –en techniekcommunicatie (zoals de Science Centra, Stichting Weten (en WetenWeek), en Technica 10 voor meisjes). Dergelijke communicatie moet vooral gericht zijn op het bewust maken van jongeren van de rol van



wetenschap en technologie, bijvoorbeeld in het oplossen van maatschappelijke problemen en het laten zien van interessante beroepsmogelijkheden op deze terreinen. De WTC-infrastructuur moet de komende jaren worden versterkt en – in overleg met de andere deelnemende instellingen – meer gericht worden op de initiatieven die in het kader van het deltaplan worden ondernomen. Met name voor het primair en voortgezet onderwijs zijn de mogelijkheden die science centra en ontdekkelken aanreiken interessant. Deze centra bieden buitenschoolse activiteiten en lespakketten voor het onderwijs aan. Bedrijven kunnen ook scholen 'adopteren'. Ter ondersteuning van het onderwijs heeft OCW de site "Kennislink" (Stichting Weten en NWO) mogelijk gemaakt, een website die Nederlandse en Belgische middelbare scholieren informatie geeft over een reeks exacte vakgebieden. Dit beleid is succesvol en verdient het daarom te worden verankerd. Het definitieve besluit zal in de beleidsreactie op de zojuist uitgekomen evaluatie van de stichting WeTeN worden genomen.

- *Technostarters*

Afgestudeerden die een eigen technisch bedrijf starten waarin nieuwe wetenschappelijke kennis wordt toegepast – de "technostarters" – leveren een belangrijke bijdrage aan innovatie en vormen tegelijkertijd een aantrekkelijk beroepsvoorbeeld voor toekomstige bèta's en technici. In het "Technostarters"-beleid zullen deze vormen van technisch en innovatief verder worden gestimuleerd. Over deze impuls zal de Tweede Kamer binnenkort een afzonderlijke brief ontvangen.

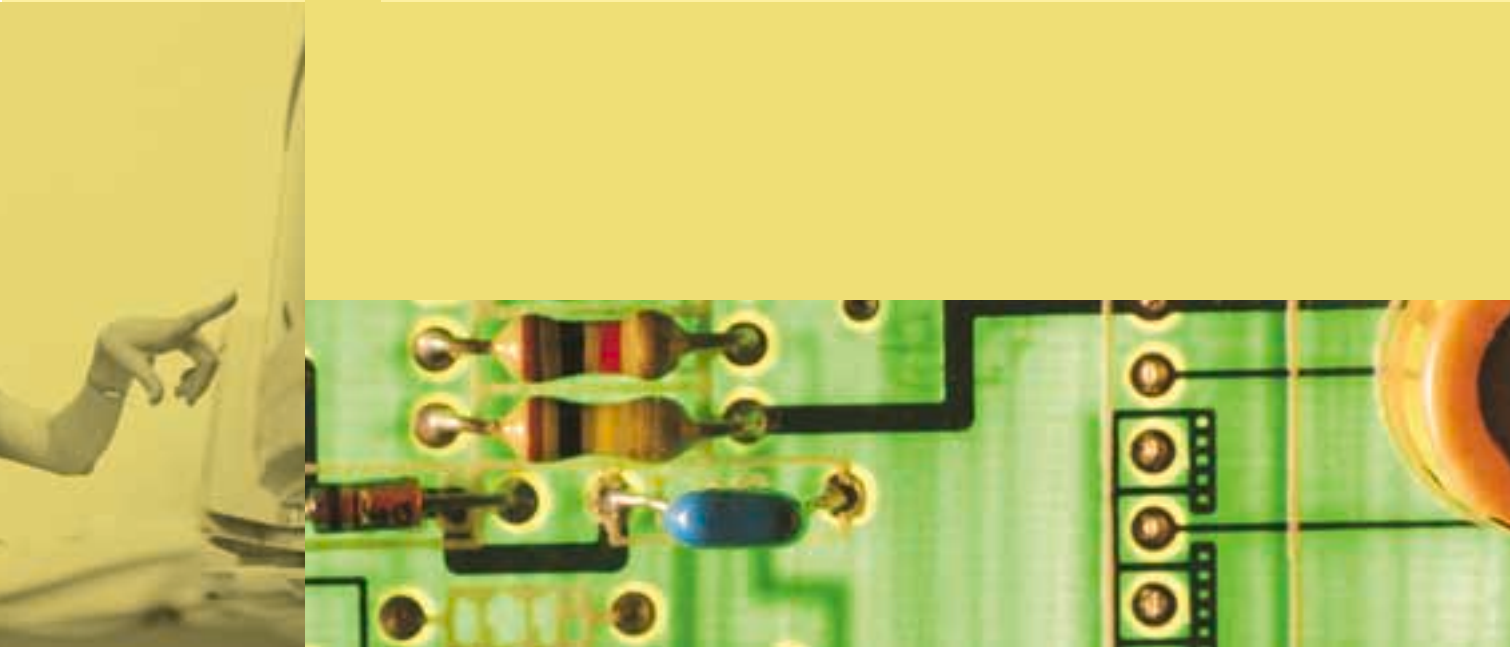
- *Toelatingsbeleid: experimenten met collegegelddifferentiatie en bètabrugperiode*

Volgens recent onderzoek van SEO/SCO zou afschaffing van het collegegeld kunnen leiden tot een toename van het aantal bètastudenten met 7,5% in het hbo en 5,4% in het wo en is het van de onderzochte maatregelen bovendien de meest kosteneffectieve<sup>13</sup>. Deze uitkomsten suggereren dat financiële prikkels zeer effectief kunnen zijn bij de beïnvloeding van studiekeuzes. Andere onderzoekers komen echter tot andere conclusies. Meer zekerheid kan verkregen worden door een aantal goed opgezette beleidsexperimenten.

In de notitie Toelatingsbeleid "*Het opschudden van de gelijkheidsdeken*" die tegelijkertijd met dit plan uitkomt wordt daarom voorgesteld om een aantal experimenten uit te voeren om te zien wat de gevolgen voor kwaliteit en toegankelijkheid van het onderwijs zijn van selectie en differentiatie van collegegelden. Plan is om dit als eerste bij een select aantal bèta- en technische opleidingen te beproeven.

Doel van de experimenten bij bèta en techniek is om vast te stellen of een gehele of gedeeltelijke kwijtschelding van collegegelden of andere financiële prikkels en/of een vrijer selectiebeleid van instellingen leidt tot een bredere – en succesvolle – instroom in de bèta en techniek. Daarnaast wordt een experiment gestart waarbij het vrijere selectiebeleid wordt gecombineerd met een

<sup>13)</sup> SEO/SCO: Kiezen voor bèta/techniek!, Thema 3, 2003.



programma waarbij mensen met belangstelling voor een opleiding in bèta of techniek maar met onvoldoende vooropleiding worden bijgespijkerd door deel te nemen aan een speciaal voor dit doel ontwikkeld programma, de bètabrugperiode. Dit naar voorbeeld van vergelijkbare programma's zoals aan de Universiteit van Amsterdam, en in Zweden, waar met dit model relatief veel vrouwen worden getrokken. Duur en inhoud van het programma zijn afhankelijk van de competenties en leerdoelen van de kandidaat. Door een tegemoetkoming voor de extra studietijd kan hier een specifieke financiële prikkel tegenover worden gezet. De onderwijskundige inzet moet van de deelnemende instelling komen.

De keuze van de opleidingen die meedoen in het experiment wordt bepaald door de overheid. De toekomststrategie die het landelijk innovatieplatform gaat ontwikkelen kan daarbij een belangrijk richtsnoer zijn. Het gaat om een zeer beperkt aantal opleidingen met de hoogste urgentie wat betreft tekort op de arbeidsmarkt en bijdrage aan de Nederlandse kenniseconomie. Voorts komen alleen die opleidingen in aanmerking die concrete verplichting aangaan m.b.t. de vernieuwing en verbetering van het onderwijs. Ook zal verzekerd moeten zijn dat afgestudeerden van de opleidingen reëel uitzicht hebben op een baan.

De experimenten worden na twee jaar (2006) geëvalueerd. Positieve effecten moeten worden aangetoond door de instroom te vergelijken met voorgaande jaren en vergelijkbare opleidingen. Een andere invalshoek voor de evaluatie is de herkomst van extra instroom. Komt die van andere bètaopleidingen, van opleidingen uit andere sectoren of zouden studenten zonder prikkel helemaal niet voor een vervolgstudie hebben gekozen?

Bij positieve en gewenste effecten op de instroom komt de beslissing of de prikkels verbreed moeten worden naar meerdere bèta- en technische opleidingen in het kabinet aan de orde. Berekeningen leveren op dat indien besloten zou worden tot een verbreding van de kwijtschelding van collegegelden naar 33% van de huidige studentenaantallen in bèta en techniek, de kosten vanaf 1,3 miljoen in 2006 zullen oplopen tot 32 miljoen in 2013. Deze beslissing over verbreding komt aan de orde in een toekomstig beleidskader van het deltaplan.

- *Onderzoek voor lange termijn: smartcard en coaching*

Een optie voor de langere termijn is een programma waarin twee dingen worden gecombineerd: coaching van leerlingen in het voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs (zie voor het laatste h5) en het opbouwen van spaartegoeden door het verrichten van nuttige activiteiten via een smartcard. Die tegoeden, gespaard in het toeleverende onderwijs (MBO en VO) kunnen later verzilverd worden door bijvoorbeeld een korting op de kosten voor een latere studie. In zo'n Smartcard-concept kunnen overige financiële prikkels – indien effectief gebleken – worden opgenomen. Zo kan een eventuele vergoeding voor het collegegeld of tegemoetkoming voor de bètabrugperiode de toelage worden waarin het spaartegoed van de SmartCard wordt uitgekeerd. Zo'n smartcard kan ook een rol spelen bij het stimuleren van een leven lang leren, doordat tegoeden ook later op te nemen zijn.



Het idee hiervoor is voortgekomen uit het Connexions-programma dat enkele jaren geleden in Engeland is ingevoerd. Hoewel in Engeland het doel was om schooluitval tegen te gaan biedt het concept ook mogelijkheden voor stimulering van B&T. Door de coaching en het doen van nuttige activiteiten werkt dit programma in op de intrinsieke motivatie van de leerling. Het Jet-net programma kan hier bijvoorbeeld worden ingepast, maar ook activiteiten in het MBO. Door het spaartegoed op de smartcard werkt dit programma in op de extrinsieke motivatie van de leerling. Om te beginnen zal nadere informatie worden ingewonnen over de ervaringen in het VK. Daarna is een goed haalbaarheidsonderzoek noodzakelijk.

#### 4.4 Hoofdlijn 4: Aantrekkelijke vestiging: migratie van kenniswerkers

Het Innovatieplatform heeft bij haar installatievergadering vastgesteld dat het wegnemen van mobiliteitsobstakels bij de toelating van kennismigranten van groot belang is voor de versterking van de Nederlandse kenniseconomie. Hierop heeft het Innovatieplatform aan een werkgroep onder leiding van de heer Breimer verzocht een rapport op te stellen dat zowel de knelpunten beschrijft als gerichte acties biedt om de knelpunten weg te nemen. Dit rapport met de titel "Grenzeloze Mobiliteit kennismigranten: *Hoe krijgen we het talent naar Nederland toe?*" is behandeld en vastgesteld in de vergadering van het Innovatieplatform van 13 november 2003. Het rapport is als bijlage bijgevoegd.

Hieronder volgt eerst een samenvatting van het rapport en daarna het standpunt van het kabinet.

##### I Samenvatting van het rapport "Grenzeloze Mobiliteit kennismigranten: Hoe krijgen we het talent naar Nederland toe?"

Bij het opstellen van het rapport heeft de werkgroep gekozen voor de volgende aanpak. In een breed samengestelde workshop is aan vertegenwoordigers van wetenschappelijke organisaties, het bedrijfsleven en de betrokken departementen gevraagd een gezamenlijke ambitie neer te zetten en te komen met oplossingen om de bestaande belemmeringen weg te nemen.

Op basis van de workshop heeft de werkgroep de probleemanalyse uitgewerkt, zijn een ambitie, een definitie van kennismigranten en doelstellingen geformuleerd en zijn de acties uit de workshop gebundeld tot vier acties die nodig zijn om de knelpunten weg te nemen.

De werkgroep komt tot de volgende probleemanalyse. Kennismigranten zijn géén gelukszoekers, maar een essentiële 'grondstof' voor onze kenniseconomie voor nu en in de toekomst. In vergelijking met ons omringende landen doet Nederland het niet goed als het gaat om het aantrekken van talentvol R&D- en wetenschappelijk personeel en studenten. Procedures zijn voor kennismigranten vaak onduidelijk, omslachtig en duren te lang, de kosten liggen te hoog.

Om te komen tot een afbakening van de doelgroep, introduceert de werkgroep de volgende definitie van kennismigranten:



- 1 Buitenlandse studenten aan hogere onderwijsinstellingen;
- 2 Buitenlandse kenniswerkers: Iedereen die een bijdrage kan leveren aan het innovatieproces of de wetenschap is een kenniswerker. Internationaal wordt deze groep aangeduid onder de noemer HRST, of te wel wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel. De HRST bestaat uit iedereen die een HBO- of WO-diploma heeft en alle anderen, veelal mensen met MBO-diploma, die een functie bekleden waarin zij een katalyserende rol vervullen in innovatieprocessen.

In deze 'brede' definitie van kennismigranten valt 1/3 deel van de Nederlandse arbeidsmarkt. Bij het verlagen van de obstakels voor internationale kennismigranten die willen studeren of werken aan zowel Nederlandse kennis- en onderzoeksinstituten als in het bedrijfsleven gaat het echter om een vraaggestuurde aanpak, dus om de HRST-beroepen (studenten, wetenschappelijke onderzoekers, managers bij bedrijfsleven, etc. en niet de politieagent of de gemeenteambtenaar). Bedrijfsleven en hogere onderwijsinstellingen zullen alleen daar waar zij mensen nodig hebben (bij tekorten of verkrijgen van specifieke kennis), kennismigranten uit het buitenland halen.

Daar waar het gaat om het aantrekken van kennismigranten, beschrijft de werkgroep de volgende knelpunten:

- 1 Veelvoud aan betrokken departementen en diensten en complexe aard van wet- en regelgeving maken problematiek veelkoppig monster;
- 2 Verschillende procedures zijn onvoldoende op elkaar afgestemd en gestroomlijnd;
- 3 Legeskosten zijn ten opzichte van omliggende landen veel hoger;
- 4 Gebrek aan informatie en toegang tot die informatie voor (potentiële) kennismigranten;
- 5 Onterechte aanname dat knelpunten afnemen bij oplopende werkloosheid: ongeacht de conjunctuur zijn internationaal georiënteerd bedrijfsleven en kennisinstellingen sterk afhankelijk van internationale mobiliteit van werknemers;
- 6 (Techno)starters en innovatieve MKB-bedrijven ondervinden problemen bij aantrekken internationaal talent door hoge omzetcriteria en inkomensverplichting;
- 7 Tal van operationele belemmeringen, zoals een te smalle benadering van 'top'kennismigranten in de o.a. de Wav, de verificatieprocedure van documenten van kenniswerkers uit vijf zogenaamde probleemlanden, inkomensverplichting bij toelatingsprocedures voor trainees en studenten de gevolgen van de invoering van het BaMa-stelsel voor het verblijfsrecht van studenten.

De werkgroep heeft de volgende ambitie geformuleerd.

*“Nederland moet aantrekkelijk zijn voor studenten en kenniswerkers van binnen en buiten de EU door snelle én zorgvuldige procedures en door met een samenhangende interdepartementale benadering te komen met lage drempels en lage kosten, waarbij kennisinstellingen en bedrijven zelf verantwoordelijk zijn voor de mensen die ze naar Nederland halen, waarbij rekening gehouden wordt met de diversiteit in aanvraag (studenten,*



*gastdocenten (e.a. tijdelijke bezoekers), onderzoekers, eigen en nieuwe werknemers, etc.) en waarbij de informatie over mogelijkheden en procedures helder en toegankelijk is."*

Uitgangspunt daarbij is een vraaggestuurd arbeidsmigratiebeleid. Een andere belangrijke randvoorwaarde is het voorkomen van misbruik en fraude bij de toelatingsprocedures.

De doelstelling van de werkgroep is dat de toegankelijkheid van Nederland voor internationale kenniswerkers moet worden verbeterd door een aantal praktische belemmeringen aan te pakken. Dit proces is geslaagd als Nederland:

- Wat betreft eenvoud, snelheid en zorgvuldigheid bij de toelating van studenten, kenniswerkers en hun partners en wat betreft de laagte van de kosten daarbij binnen twee jaar tot de top-3 van Europa behoort;
- Er in slaagt de komende jaren een dusdanig imago te verwerven dat studenten, kenniswerkers en hun partners wereldwijd in de procedures omtrent werk, toelating en verblijf geen belemmering meer zien om naar Nederland te komen.

Op basis van de ambitie, de doelstelling en de knelpunten, heeft de werkgroep een viertal acties voorgesteld. Deze acties zijn achtereenvolgens:

*Actie 1: Omarming door kabinet van de bovenstaande ambitie: politieke wil is eerste vereiste om barrières te kunnen doorbreken. Wanneer: december 2003.*

*Actie 2: Opzetten één loket, één procedure en één document speciaal voor alle internationale kennismigranten.*

Er bestaat al een interdepartementale werkgroep die de instelling van een gezamenlijk frontoffice van IND/CWI en de uitvoering van één document onderzoekt. Die werkgroep dient te worden verbreed met belangrijke spelers uit het veld. Doel moet zijn om binnen 6 maanden in samenhang te komen tot een integrale aanpak door onder één regie een krachtige impuls te geven aan de uitvoering. Ook hier is politiek commitment vereist. *Wanneer: april 2004, werkgroep rapporteert 2-maandelijkse over voortgang aan Innovatieplatform.*

*Actie 3: Verlagen van legeskosten voor kenniswerkers en studenten, hun partners en kinderen. Nederland moet internationaal kunnen concurreren met omringende landen waar leges aanzienlijk lager zijn. Verlaging kan door voor het onder actie 2 genoemde document een laag legestartief te hanteren dat concurrerend is met de ons omringende landen. Wanneer: voorjaar 2004.*

*Actie 4: Verbeteren en toegankelijk maken van de informatievoorzieningen alsmede kwantitatieve en kwalitatieve monitoring van instroom, uitstroom en terugkeer van internationale kennismigranten.*



De EC stimuleert initiatieven van de Lidstaten gericht op het verstrekken van mobiliteitsnetwerken en de voorlichting via deze netwerken (ERA-MORE). In dit kader loopt een initiatief om de verschillende Nederlandse mobiliteitscentra aan elkaar te koppelen middels een webportaal. Dit project wordt uitgevoerd in opdracht van OCW door het consortium Senter/EGL, Nuffic en VSNU. Het Innovatieplatform adviseert dit initiatief te ondersteunen.

## II Kabinetsstandpunt

Het kabinet onderschrijft de door het Innovatieplatform neergezette ambitie en is het platform erkentelijk voor de snelheid en de kwaliteit van het uitgebrachte rapport.

Het kabinet is met het Innovatieplatform van mening dat het wegnemen van hindernissen bij de toegang van kennismigranten essentieel is. Arbeidsmigratie in algemene zin is geen optie voor Nederland. Het gaat om selectieve migratie van de kenniswerkers die nodig zijn voor de ontwikkeling van de Nederlandse kenniseconomie. Het gaat dus niet alleen om top-R&D-ers en -ICT-ers, maar bijvoorbeeld ook om technici. De notie dat Nederland het bij het aantrekken van talent niet goed doet in vergelijking met ons omringende landen, baart zorgen. Nederland kan het zich niet veroorloven om in de internationale concurrentiestrijd achterop te raken bij "the battle for the brains". Dat schaadt de innovatiekracht van het bedrijfsleven en ondermijnt het wetenschapsbestel.

Het kabinet meent dat de overheid, het bedrijfsleven en de kennisinstellingen in dezen elk een eigen verantwoordelijkheid dragen.

De overheid zal obstakels die voortkomen uit te ingewikkeld geworden regelgeving en bureaucratie bij de toelating van kennismigranten, hun partners en kinderen wegnemen. De voorgestelde actie om over te gaan tot het opzetten van één loket, één procedure en één document past hierbij. Hierbij geldt als voorwaarde dat misbruik en oneigenlijk gebruik dient te worden voorkomen. Als de nieuwe systematiek ingevoerd is dan worden de uitzonderingsregels voor bepaalde type kennismigranten, die allen vallen onder de definitie zoals gegeven in het advies, overbodig. Deze overbodig geworden uitzonderingsregels kunnen vervolgens geschrapt worden als dit geen verslechtering betekent. Zoals in het rapport is vermeld, is onder regie van Justitie een interdepartementale werkgroep verantwoordelijk voor de voorbereiding van een gezamenlijk frontoffice van IND/CWI en het uitvoeren van een onderzoek naar de invoering van één document. Het kabinet scherpt deze opdracht aan en verwacht in april 2004 een aanzet voor de invoering van één loket, procedure en document voor kenniswerkers, hun partners en kinderen. Dit voorstel gaat in op de onder actie 2 genoemde aspecten en voldoet aan de hierboven genoemde voorwaarden. Daaraan voorafgaand zal deze werkgroep een overzicht bieden van de voors en tegens. Het kabinet ziet geen aanleiding om de samenstelling van de interdepartementale werkgroep uit te breiden zoals in het rapport wordt voorgesteld. Wel vindt het kabinet het noodzakelijk dat het in april 2004 uit te brengen advies





draagvlak heeft bij de door het Innovatieplatform aangeduide stakeholders uit het bedrijfsleven en de wetenschap. Tevens zal in de uitwerking speciale aandacht gevraagd worden voor de positie van startende en MKB-ondernemingen, hier zit nog veel verborgen potentieel en lopen ondernemingen relatief harder op tegen de muur van obstakels (omzetcriteria en inkomensverplichting). Naast de verantwoordelijkheid van de overheid, staat de verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven en de kennisinstellingen. Voor het tegengaan van misbruik en oneigenlijk gebruik wil de overheid harde afspraken met en garanties van het bedrijfsleven en de kennisinstellingen over de voorwaarden waaronder kennismigranten, hun partners en kinderen naar Nederland kunnen komen. Kennisinstellingen en bedrijven moeten als vragers naar kennismigranten de verantwoordelijkheid dragen (m.n. gericht op de verificatie) voor die kenniswerkers die zij nodig hebben om de kennisbasis van de Nederlandse economie te versterken. Hiervoor moet bezien worden welke afspraken gemaakt kunnen worden en welke garanties nodig zijn. Verder wil de overheid voor kennismigranten die na afloop van hun werkverband mogelijk vrij worden op de arbeidsmarkt afspraken maken die ertoe leiden dat bedrijven en kennisinstellingen de kennismigrant goed op de Nederlandse arbeidsmarkt voorbereiden.

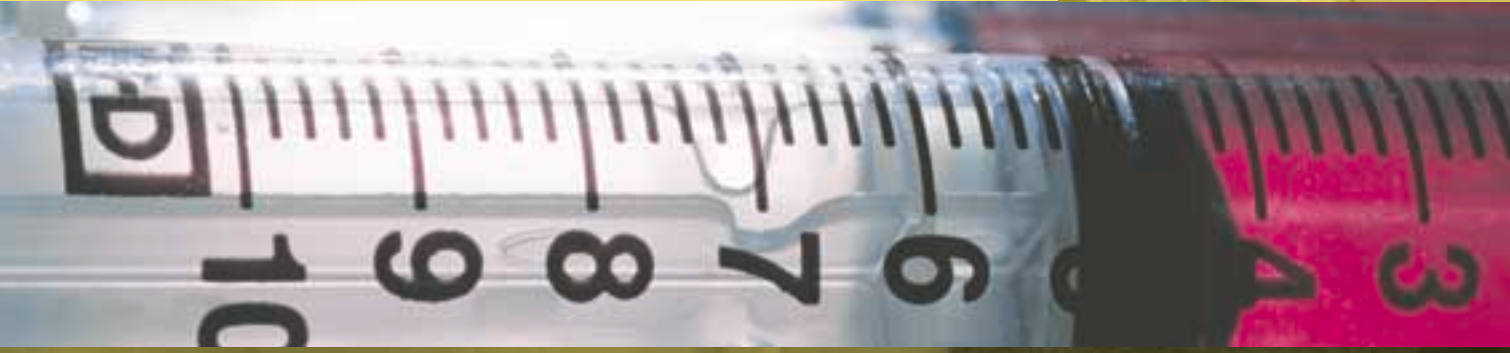
Parallel aan de uitvoering van actie 2 dient in april 2004 duidelijkheid te bestaan over het commitment van het bedrijfsleven en de kennisinstellingen om tot de benodigde afspraken en garanties te kunnen komen. Deze keerzijde van actie 2 ligt in het verlengde van de reeds onder regie van Justitie werkzame interdepartementale werkgroep. Het kabinet legt derhalve het voortouw om te komen tot de benodigde afspraken en garanties eveneens bij Justitie. Justitie handelt waar het bedrijven en kennisinstellingen betreft in overleg met Economische zaken en Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Voor wat betreft de verlaging van de kosten van verblijfsvergunningen voor kenniswerkers en studenten, neemt het kabinet het advies van het Innovatieplatform over om over te gaan tot de invoering van één algemeen document en streeft het kabinet er naar om de kosten voor die groep te verlagen. Een verlaging van de kosten komt het level playing field ten opzichte van de ons omringende landen ten goede. Het kabinet zal in ieder geval op basis van het kostprijsonderzoek van de IND bezien hoe deze kostenverlaging gestalte kan krijgen in combinatie met de voorgenomen kostendekkende uitvoering. In april 2004 moet deze duidelijkheid verkregen zijn.

Wat betreft actie 4 volgt het kabinet het voorstel om de koppeling van de verschillende mobiliteitscentra middels een webportaal te ondersteunen. Het creëren van één informatieportaal is een logische stap naast het invoeren van één loket, één procedure en één document. Het kabinet zal bezien in hoeverre het loket een rol kan spelen bij de kwantitatieve en het informatieportaal bij de kwalitatieve monitoring van de instroom en uitstroom van internationale kennismigranten.



Ten slotte wil het kabinet in aanvulling op het wegnemen van procedurele obstakels er de komende jaren voor zorgen dat Nederland een aantrekkelijk innovatieklimaat krijgt. Mensen moeten hier kunnen én willen komen werken. Een eerste deel van de agenda voor het kennis en innovatiebeleid heeft u ontvangen met de innovatiebrief, deze agenda wordt de komende tijd gecompleteerd met het Wetenschapsbudget en het HOOP.



# 5 Actieplan: "laaghangend fruit" (maatregelen 2004)



Het verbreden en verankeren van de geslaagde initiatieven van de laatste tijd en het op gang brengen van een vernieuwingsbeweging kost tijd. De budgetten voor het deltaplan bouwen zich ook slechts langzaam op. Het is dan ook zaak om snel een aantal maatregelen in gang te zetten, die vanaf 2004 hun werking moeten krijgen. Hieronder wordt zo concreet mogelijk aangegeven welke maatregelen het betreft, inclusief de middelen die door de overheid in 2004 voor de maatregelen worden uitgetrokken en de doorloop naar latere jaren. Een eventuele oploop van deze middelen in latere jaren is afhankelijk van verdere besluitvorming over toekomstige beleidskaders van het deltaplan. Het platform bèta/techniek zal een belangrijke rol spelen bij het stimuleren van concrete projecten, initiatieven en eigen bijdrages van de betrokken partijen rond deze maatregelen. Dit concrete projectenpakket wordt ter goedkeuring aan de overheid overlegd.

## 5.1 Hoofdlijn 1: aantrekkelijk onderwijs

*Techniek in landelijke kaders primair onderwijs*

In 2004 zal techniek zoveel mogelijk in de landelijke kaders worden verankerd. Dat betekent:

- dat de kerndoelen zullen worden aangepast;
- dat de inspectie zal onderzoeken in hoeverre techniek in het nieuwe toezichtkader kan worden ingepast. Voor onderzoek op dit gebied wordt in 2004 0,3 miljoen euro uitgetrokken;
- dat door de ontwikkeling van toetsmethoden voor technische vaardigheden kan van techniek een positieve keuze gemaakt worden. Daarvoor is een structurele opname van techniek in CITO eindtoets en leerlingvolgsysteem (incl. toetsing van praktische vaardigheden) nodig. Hiervoor wordt in 2004 0,3 miljoen euro uitgetrokken;
- stimulering van PABO-netwerken om de opleiding tot techniekcoördinator in initiële en postinitiële opleidingen te verankeren. Hiervoor wordt in 2004 0,3 miljoen euro uitgetrokken.

Van groot belang is om binnen het VTB-programma een bundeling van krachten te realiseren. Met name de regionale en landelijke samenwerking met het bedrijfsleven is essentieel. De doelstellingen van het VTB-programma kunnen alleen worden verwezenlijkt met knowhow van het bedrijfsleven, de infrastructuur en de cofinanciering. Ook zal de samenwerking met organisaties die het buitenschools leren bevorderen (science centra, ontdekhoeken, techniek musea) worden geïntensiveerd. Met alle betrokkenen zal in het voorjaar van 2004 een nationaal actieplan verbreding techniek basisonderwijs worden uitgebracht. Dat gaat ervan uit dat vanaf 2004 scholen voor een periode van 3 jaar netwerken vormen met PABO's en het bedrijfsleven. Per jaar zullen "dakpansgewijs" nieuwe netwerken starten. Daarnaast is het plan om 10 regionale netwerken te starten met scholen uit primair en voortgezet onderwijs om zo de doorgaande leerlijn naar het VMBO en de basisvorming te ontwikkelen. Bekostiging van deze netwerken zal in 2004 in ieder geval afhankelijk zijn van cofinanciering.

*Coaching voor techniek studenten in het beroepsonderwijs*



Extra aandacht voor met name allochtone studenten in het beroepsonderwijs is nodig om de "talenten" voor MBO-techniek te werven en behouden. In 2004 zal er een pilot starten waarbij maximaal 10 coaches vanuit de roc's of bedrijven deelnemers begeleiden richting succesvolle uitstroom in de techniek. Hiervoor wordt vanaf 2004 0,5 miljoen euro uitgetrokken. Via werving, begeleiding, aanbieden van een persoonlijk ontwikkelingsplan en andere coachingstrajecten moeten met behulp van de coach meer leerlingen voor de techniek kiezen dan wel voor de techniek behouden blijven. Het is het voornemen om in toekomstige beleidskaders te beslissen over verbreding van de pilot en de vraag of het coachingstraject in het "smartcard"-concept (zie pagina 19 en 20) kan worden ingebed.

#### *Herontwerp Techniek MBO*

De Stichting AXIS heeft de afgelopen jaren samen met ROC's gewerkt aan "Herontwerp" van de technische opleidingen. Voor succesvolle initiatieven die op experimentbasis gestart zijn en hun opbrengst voor de techniek aangetoond hebben, zullen belemmerende regels worden geschrapt. De aanpak zal vanaf 2004 verbreed worden over meerdere instellingen. Daarvoor wordt vanaf 2004 0,5 miljoen uitgetrokken. De oploop die nodig is voor verdere verbreding zal in toekomstige beleidskaders worden voorgelegd.

#### *Gidsprojecten scheikunde in het voortgezet onderwijs*

Een commissie o.l.v. prof. Van Koten heeft onlangs in een advies de hoofdlijnen geschetst van een nieuw scheikundeprogramma voor havo en vwo, dat moet bijdragen tot meer belangstelling voor bètastudies bij jongeren en dat meer aandacht schenkt aan de samenhang van scheikunde met natuurkunde en biologie. Op basis van deze inzichten zal op korte termijn een aantal projecten in gang worden gezet. Daarbij zal worden begonnen met vernieuwing in de derde klas. In deze gidsprojecten kunnen nieuwe initiatieven van 'ontwerpde' docenten en initiatieven uit het chemieveld samenkomen. JetNet kan daarbij een belangrijke rol spelen. Het is de bedoeling om in 2005 en 2006 de projecten uit te breiden naar de vakken wiskunde, natuurkunde en biologie. Aanvankelijk zal een beperkt aantal scholen aan de ontwikkeling deelnemen: per vak 2 tot 6 scholen. Het is goed denkbaar dat, na een eerste fase van 2 tot 3 jaar, het aantal scholen waar de nieuwe programma's worden uitgewerkt aanzienlijk zal worden uitgebreid. Het resultaat bestaat uit nieuwe programma's die rond 2010 voor alle scholen worden ingevoerd. Voor deze activiteit wordt in 2004 en daarna volgende jaren 0,4 mln worden gereserveerd. het bedrag zal in de jaren daarna kunnen groeien als gevolg van het grotere aantal deelnemende scholen en vervolgens aflopen tot ca. 2008. Uitbreiding van het aantal projecten en scholen is afhankelijk van toekomstige beleidskaders van het deltaplan.

#### *Pilots voor nieuw geïntegreerd bètavak*

In de discussie met het onderwijsveld over een wenselijke herijking van de 2e fase in havo en vwo is

sterke behoefte geconstateerd aan een nieuw geïntegreerd bètavak, waarin elementen uit wiskunde, natuurkunde, scheikunde en biologie (en andere natuurwetenschappen) bijeen worden gebracht. Een dergelijk vak zal modulair moeten zijn opgebouwd, zodat docenten of leerlingen veel keuzevrijheid krijgen om tot inspirerend onderwijs te komen. De ontwikkeling van een dergelijk vak, inclusief de pilots en leermiddelenproductie, vergt een aantal jaren. Afhankelijk van de bevindingen met dit vak zal worden beslist over de positionering van het vak op wat langere termijn. In de tussentijd zal het als mogelijk keuzevak in de natuurprofielen worden opgenomen en vooralsnog niet verplicht worden gesteld. Op korte termijn zal worden gestart met de ontwikkeling van dit vak, waarbij is voorzien in een aantal pilotprojecten. Ook hier zal worden gestart met een beperkt aantal scholen (ca. 4), dat geleidelijk zal worden uitgebreid. Het programma voor dit nieuwe vak zal bij goede ervaringen rond 2010 voor alle scholen kunnen worden ingevoerd. Voor deze activiteit wordt in 2004 0,4 mln gereserveerd; de benodigde investering zal bij een positief besluit over uitbreiding in de navolgende jaren oplopen en eindigen per ca. 2010.

#### *Instelling profielcommissie*

Aanhakend bij adviezen van de inspectie en de KNAW zal op korte termijn een profielcommissie worden ingesteld om te adviseren over de samenhang binnen de beide profielen natuur en techniek en natuur en gezondheid. De commissie kan worden verdeeld in twee werkgroepen voor respectievelijk het profiel natuur en techniek en natuur en gezondheid. De programmakosten van deze profielcommissie bedragen f 0,2 mln vanaf 2004.

#### *Onderwijs "anders"*

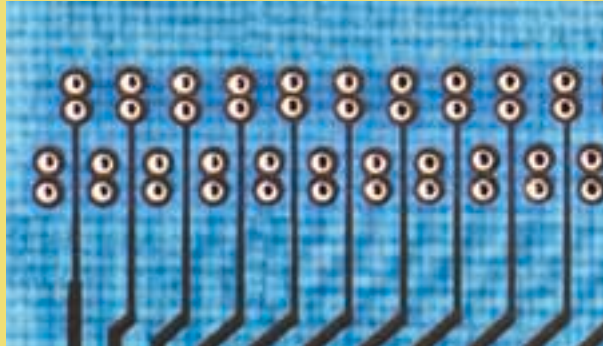
Een aantrekkelijker bèta en techniekonderwijs voor meer leerlingen betekent dat scholen in het voortgezet onderwijs meer maatwerk moeten leveren en beter moeten kunnen inspelen op verschillen tussen leerlingen. Scholen kunnen dit bereiken door hun bèta-techniekonderwijs anders in te richten in combinatie met functiedifferentiatie en werken in teams. Een viertal pilotscholen in het VO krijgt in het schooljaar 2004/2005 en 2005/2006 de ruimte om hiermee te experimenteren. Hiervoor wordt in 2004 en 2005 0,5 miljoen uitgetrokken.

#### *Bètabrugperiode*

Toegelicht onder 5.3.

#### *Uitbreiden regionale netwerken tussen universiteiten/hogescholen en onderwijs in de regio*

De afgelopen jaren zijn in projecten als "studiestijgers" van de RuG, de 'Bètawaaier' van de Universiteit Utrecht en de 'Nijmeegse brug' van de KUN netwerken gevormd met voortgezet onderwijs, andere universiteiten en bedrijven. De evaluaties hiervan (zie hoofdstuk 4) zijn positief. De verbreding van deze aanpak naar meerdere instellingen zal in 2004 door de overheid worden gestimuleerd als opmaat voor meer intensieve samenwerking op onderwijskundig gebied. Doel is om



op korte termijn deze netwerken tot stand te laten komen, zodat in de periode 2004-2007 de samenwerking tussen VO en HO verbeterd wordt en meer leerlingen kiezen voor een bèta/technische opleiding in het HO. Voorwaarde voor de toekenning van de gelden is een samenwerkingsverband tussen HO en VO.

## 5.2 Hoofdlijn 2: aantrekkelijke banen

In 2004 zal door het aansluiten bij bestaande initiatieven op dit punt (zie 4.2) gestart worden met het in gang opzetten van een beweging die moet leiden tot een grotere mobiliteit van medewerkers tussen publieke en private instellingen:

- Zo zal in overleg met de Jetnet-partners worden gestart met het op kleine schaal kennis laten maken van docenten bèta/techniek met de praktijk en kennis van het bedrijfsleven.
- Aan de gedachte om aio's in te zetten in de lessen op hun oude school zullen ook handen en voeten worden gegeven. Zo mogelijk in overleg met en aansluitend bij de Jet-net partners.
- Tot slot zal in overleg met bedrijfsleven en kennisinstellingen geëxperimenteerd worden met wijzen om tot een uitwisseling van onderzoekers te komen tussen beide werelden.

Voor deze initiatieven wordt vanaf 2004 0,5 miljoen euro uitgetrokken.

In 2004 zal de postbachelor kopopleiding voor leraren bèta starten. De kosten voor deze opleiding zijn al voorzien in de begroting 2004.

## 5.3 Hoofdlijn 3: aantrekkelijke keuzes

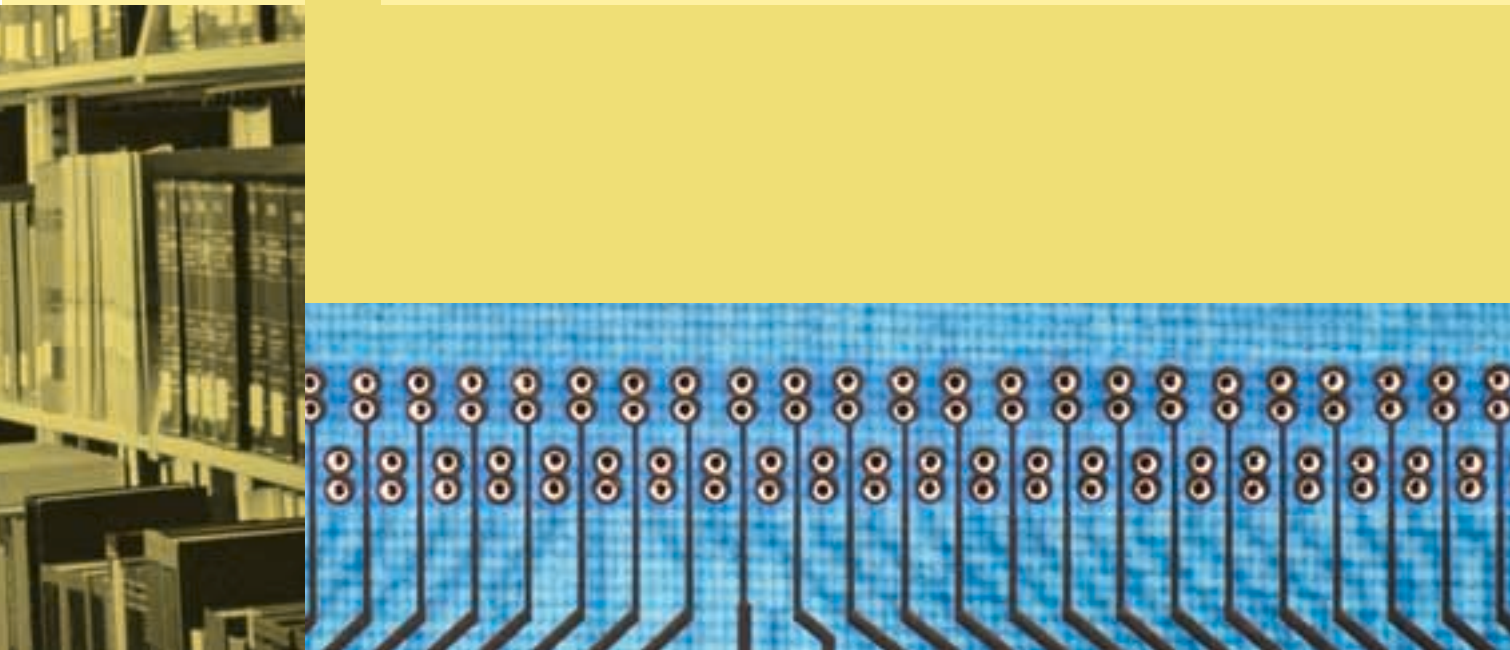
*Financiële prikkels, bètabrugperiode en smartcard*

De volgende drie maatregelen starten in 2004:

- Vo-leerlingen met deficiënties op bètagebied een brugperiode bieden zodat zij alsnog de keuze kunnen maken voor een opleiding in B&T.
- Experimenten met collegegelddifferentiatie en selectie bij een select aantal B&T-opleidingen waarvan is gebleken dat ze op onderwijskundig gebied vernieuwend bezig zijn en waarvan is gebleken dat studenten met een diploma in deze opleiding een goed vooruitzicht hebben op de arbeidsmarkt.
- Een onderzoek of op de lange termijn verschillende onderwijskundige initiatieven en succesvol gebleken experimenten op het gebied van 'aantrekkelijke keuzes' kunnen worden geïntegreerd in een Smart Card concept.

Zoals toegelicht in 4.3 is het doel van de experimenten vast te stellen of een positief effect op de instroom gevonden kan worden. Bij de beraming van de kosten is voor de experimenten met collegegelddifferentiatie uitgegaan van 550 studenten. Bij het experiment met de bèta-brugperiode wordt gedacht aan een omvang van maximaal 200 studenten uitgaande van een heel jaar<sup>14</sup>. Deze

<sup>14</sup>) Het werkelijk aantal studenten zal hoger liggen, omdat we uitgaan van maximaal 1 jaar om deficiënties weg te werken



uitgaven hebben een voorwaardelijk karakter: ze worden eerst in het kader van een lening uitgekeerd, pas bij geleverde prestaties worden de uitgaven relevant.

De reservering in de eerste jaren is bedoeld voor onderzoeks- en programmakosten.

#### *Ruimtevaartvlucht van André Kuipers en Science Centra*

In april 2004 zal de tweede Nederlandse astronaut André Kuipers worden gelanceerd voor een bezoek aan het international space station (ISS). Deze nationale gebeurtenis zal worden aangegrepen om bèta en techniek meer onder de aandacht van het publiek te brengen en keuzes voor bèta en techniek positief te beïnvloeden. Rond de vlucht van Kuipers is samen met het European Space Agency (ESA) een educatieprogramma ontwikkeld. Dit programma zal een impuls krijgen, en worden uitgebouwd in de jaren na 2004.

Het programma richt zich in 2004 op kinderen tussen de 5 en 12 jaar. Deze groep wordt de jaren daarna meegenomen zodat het plan zich in 2004 richt op de groep 8-15 jaar.

Het is daarbij van uitdrukkelijk belang om ook de docenten van deze groep te interesseren.

Als onderdeel van de aanpak zullen ook Nederlandse science centra worden ingeschakeld om de ruimtevaart vanuit hun specifieke invalshoek te benaderen. Zo kan b.v. Naturalis zich richten op het biologisch georiënteerde onderzoek en het onderzoek van de atmosfeer. Nemo zou zich meer kunnen richten op ruimtevaart technologie en sterrenwachten meer op de astronomie. De tentoonstellingen zijn gericht op bezoek door de doelgroepen - schoolklassen en hun leraren. Ondersteuning via de media en andere activiteiten, bijvoorbeeld prijsvragen, zijn nuttig. Voor de activiteiten rond ruimtevaart en de inzet van science centra wordt vanaf 2004 een bedrag van 1 miljoen structureel uitgetrokken. Via de besluitvorming over de beleidskaders in latere jaren zal besloten worden wat de olop van het bedrag voor science centra en communicatiethema's zoals ruimtevaart zal zijn.

#### **5.4 Hoofdlijn 4: aantrekkelijke vestiging**

Belemmeringen voor buitenlands talent moeten worden weggenomen. Als eerste stap, vooruitlopend op de meer structurele maatregelen zijn in 2004 de legesgelden voor buitenlandse studenten verlaagd. De gelden hiervoor zijn al op de begroting van OCW 2004 ingeboekt.

Om onze internationale positie op de markt voor kenniswerkers in kaart te brengen zullen EZ en OCW in 2004 starten met een onderzoek genaamd "Battle for Brains". Dit zal bekostigd worden uit de onderzoeksbudgetten van deze ministeries.





## De middelen voor 2004

(x € 1 mln)	2004	2005	2006	2007 e.v.
<i>Aantrekkelijk onderwijs</i>				
Andere vorm toetsing technische competenties PO	0,3			
Pilots toezicht inspectie	0,3			
Ontwikkeling techniekcoördinator PO	0,3			
Gidsprojecten Scheikunde	0,4	0,4	0,4	0,4
Pilots nieuw bèta-vak	0,4	0,4	0,4	0,4
Profielcommissie en overleg VO-HO	0,2	0,2	0,2	0,2
Coaches technisch talent	0,5	0,5	0,5	0,5
Verbreiding herontwerp techniek in mbo	0,5	0,5	0,5	0,5
Versterken regionale netwerken VO-HO	0,5	0,5	0,5	0,5
Onderwijs anders	0,5	0,5	-	-
<i>Aantrekkelijke banen</i>				
Start mobiliteitsinitiatieven	0,5	0,5	0,5	0,5
Start kopopleiding bètaleraar	--			
<i>Aantrekkelijke vestiging</i>				
verlaging leges buitenlandse studenten	--			
<i>Aantrekkelijke keuzes</i>				
Beta-beurzen, brugperiode en onderzoek smartcard**	0,1	0,2	1,1	1,1-3,2
Communicatie (w.o. science centra)	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Subtotaal</b>	<b>5,5</b>	<b>4,7</b>	<b>5,1</b>	<b>5,1-8,2</b>
Apparaats- en uitvoeringskosten platform	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Totaal</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>5,6</b>	<b>5,5-8,0</b>
Beschikbaar	6	14*	25*	60*

\* indicatief

\*\* De middelen voor de financiële prikkels lopen geleidelijk op, omdat ze pas in latere jaren tot uitgaven leiden. Deze uitgaven bedragen in 2007 en 2008 € 1,1 mln, in 2009 € 2,1 mln en vanaf 2010 structureel € 3,2 mln.

## 6 Maatregelen en middelen bèta/techniek



Voor een viertal prioriteiten is onder de noemer "innovatie" een bedrag olopend tot 185 miljoen in 2007 in de Miljoenennota gereserveerd. Uit deze enveloppe worden via de begroting van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen extra middelen gereserveerd, olopend tot 60 miljoen per jaar vanaf 2007, in ieder geval voor beleid ten aanzien van kenniswerkers, waaronder bèta's en technici. Afsproken is daarbij dat de eventuele inzet van deze middelen - na beraad in het innovatieplatform - samen met de ministers van EZ en SZW wordt geconcretiseerd.

In het schema staan de bedragen voor de maatregelen in 2004 en de doorloop van die bedragen voor latere jaren (zie H5).

Daarnaast bevat het schema de indicatief beschikbare totaalbedragen voor bèta/techniek voor de jaren 2005, 2006, olopend tot een bedrag van maximaal 60 miljoen in 2007 en de jaren daarna. Uit deze bedragen zal de doorloop en eventuele olop van de maatregelen uit 2004 moeten worden bekostigd én de concretisering van de lange klap maatregelen uit hoofdstuk 4.

Om die concretisering tot stand te brengen zal vanaf 2004 een jaarlijkse update van het beleidskader van het deltaplan worden gemaakt door de overheid met daarin nieuwe strategische keuzes en het concrete bestedingsplan. Over deze beleidskaders zal worden overlegd met het innovatieplatform.

Na vaststelling van het beleidskader in het kabinet zal het platform bèta/techniek overleg voeren met de stakeholders in het veld om projecten te initiëren en te selecteren.

Daarop schrijft het platform een gedetailleerd advies aan de overheid over de toekenning van middelen aan projecten. De overheid houdt de eindverantwoordelijkheid voor de toekenning van de middelen.



Dit is een publicatie van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

Voorlichting Lennart Nooij/Leo Wijnhoven  
Uitgave december 2003  
Zie ook [Volgt nog]  
Vormgeving Raster, Delft  
Druk DeltaHage, Den Haag  
Nabestellen Postbus 51-infolijn,  
Tel. 0800 8051 (gratis) of [www.postbus51.nl](http://www.postbus51.nl)  
ISBN 90-5910-211-8  
Prijs € 9,00