

Monitor TechnoTalent

Een voorbeeld van praktijkgestuurd monitoren

CINOP, 's-Hertogenbosch

Ria Groenberg en José Hermanussen

Colofon

Titel: Monitor TechnoTalent : Een voorbeeld van praktijkgestuurd monitoren

Auteurs: Ria Groenenberg en José Hermanussen (CINOP Expertisecentrum)

Met medewerking van: H. Telle (TechnoTalent Groep), B. van Hooff (TechnoTalent Groep), R. Kleuskens, J. van den Berg (CINOP Expertisecentrum), J. Brakels (TU Delft), E. Hommen (TechnoCentrum Haaglanden)

Dataverwerking: T. Huisman (CINOP Expertisecentrum)

Tekstverzorging: Petra Schulte

Ontwerp omslag: Theo van Leeuwen BNO

Vormgeving: Evert van de Biezen

Bestelnummer: A00451

Uitgave: CINOP, 's-Hertogenbosch
Maart 2008

© CINOP 2008

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISBN 978-90-5003-525-5



Postbus 1585
5200 BP 's-Hertogenbosch
Tel: 073-6800800
Fax: 073-6123425
www.cinop.nl



Postbus 19011
2900 CA Den Haag
Tel: 070-4458779
www.technotalent.nl

Voorwoord

Innovatie van het beroepsonderwijs is gebaat bij een ketenaanpak, waarin scholen voor v(m)bo, mbo en hbo in samenwerking met het regionale bedrijfsleven samen werken aan eigentijds en attractief beroepsonderwijs. De TechnoTalent Groep, een samenwerkingsverband van scholen (van basisonderwijs tot voortgezet onderwijs, van mbo tot en met hbo) en bedrijven in de regio Haaglanden, is sinds 2004 bezig deze ambitie in praktijk te brengen. Inzet is om samen tot een verrijkte doorlopende leerweg en leeromgeving te komen. De drie pijlers in het opleidingsconcept TechnoTalent zijn:

- aansprekende leermiddelen die techniek en technologie positioneren als kansrijk vervolgopleidings- en arbeidsmarktperspectief in de kenniseconomie;
- studentmentoren die werken als rolmodel in de leer- en keuzeprocessen van leerlingen richting bèta-, technische en technologische opleidingen;
- bedrijvenprojecten om de aansluiting tussen onderwijs-arbeidsmarkt te versterken.

In dit opzicht is er directe aansluiting bij ontwikkelingen op landelijk en strategisch niveau: Innovatieplatform, Deltaplan Bèta en Techniek, *Het Platform Beroepsonderwijs* en Gemeenschappelijk Procesmanagement Competentiegericht Beroepsonderwijs. Initiatieven waar een regionale ketenaanpak, fundamenteel herontwerp van het technische beroepsonderwijs in de beroepskolom en competentiegericht leren hoog op de agenda staan.

Naast de kernactiviteiten en speciale initiatieven van scholen en bedrijven hecht de TechnoTalent Groep eraan zicht te krijgen op zowel kwantitatieve als kwalitatieve resultaten en effecten van de beoogde innovatie. Hierbij worden zowel de objectieve gegevens als de subjectieve waardering door actoren en de voortgang in het ontwikkelingsproces in beeld gebracht. Daarvoor zijn TechnoTalent (i.c. de penvoerder De Haagse Hogeschool) en CINOP

Expertisecentrum in 2004 een meerjarig samenwerkingstraject aangegaan. Bijzonder van het monitortraject, waarvan in deze publicatie verslag wordt gedaan, is dat zowel monitorontwerp, instrumentarium, uitvoering als rapportage het resultaat is van intensieve samenwerking tussen medewerkers van het programmteam van de TechnoTalent Groep en CINOP Expertisecentrum. Daarin zijn praktijkontwikkeling en kritische reflectie door (praktijk)onderzoekers nauw gekoppeld. Dit levert direct bruikbare praktijkkennis en -resultaten op waarop de TechnoTalent Groep kan voortbouwen en een beleidsagenda voor de periode 2008 (en daarna) kan formuleren.

Voor CINOP Expertisecentrum is deze samenwerking in kennisontwikkeling en -verspreiding een interessant voorbeeld van hoe een landelijk expertisecentrum – in het kader van haar publieke taakstelling – een bijdrage kan leveren aan de innovatie van het beroepsonderwijs en aan de versterking van een regionale kennisinfrastructuur, zoals die rond de ketenaanpak onderwijs-bedrijfsleven in de TechnoTalent Groep concreet inhoud en vorm heeft gekregen.

Voor hun actieve rol in het ontwerp en de uitvoering van dit experimentele, praktijkgestuurde monitortraject is speciale dank verschuldigd aan het programmteam van de TechnoTalent Groep: Herman Telle (De Haagse Hogeschool), Bianca van Hooff (De Haagse Hogeschool), Eveline Hommen (TechnoCentrum Haaglanden) en Jenny Brakels (TU Delft) én het (onderzoeks)team vanuit CINOP Expertisecentrum: José Hermanussen en Ria Groenberg (onderzoekers en hoofdauteurs van voorliggende publicatie), Tonny Huisman (dataverwerking), Ralph Kleuskens (projectleider) en José van den Berg (programmaleider kennisontwikkelingsarrangementen van CINOP Expertisecentrum met bve-instellingen).

Cees Doets, directeur CINOP Expertisecentrum

Els Verhoeff, lid CvB De Haagse Hogeschool en voorzitter Bestuur TechnoTalent

Inhoudsopgave

Inleiding	1
1 TechnoTalent: concept en organisatie	5
1.1 Ambities van het concept TechnoTalent	5
1.2 Ambities van TechnoTalent Groep	8
1.3 TechnoTalent als projectorganisatie	10
2 Ontwikkeling en uitvoering van de monitor	13
2.1 Aanleiding en uitvoerders van de monitor	13
2.2 Opzet monitor TechnoTalent	14
2.3 Fasering en instrumentarium van de monitor	16
2.4 Populatie en respons monitor 2005	20
2.5 Doelgroepen van de vraaggelassen 2007	22
2.6 Verantwoording en taakverdeling monitor	23
2.7 Monitorresultaten	24
3 TechnoTalent en het imago van bèta/techniek	25
3.1 Imago techniek en technische beroepen	25
3.2 Imago bèta-/techniek-/technologievakken	28
3.3 Samenhang tussen aspecten van bèta-/techniekvakken	33
4 Verrijkte leeromgeving TechnoTalent	37
4.1 Pijler studentmentoren	37
4.2 Pijler bedrijvenactiviteiten	39

4.3	Pijler aansprekende leermiddelen	40
4.4	Bijdragen van de pijlers aan verrijkte leeromgeving TechnoTalent	41
5	TechnoTalent en oriëntatie en profielkeuze	45
5.1	Bijdrage van TechnoTalent aan oriëntatie- en keuzeprocessen	45
5.2	Gestructureerde profielkeuzebegeleiding	47
5.3	Pfielkeuze en geslacht	49
5.4	Pfielkeuze en beroep ouder(s)	50
5.5	Pfielkeuze en affiniteit met bèta-techniek/technologie	52
6	Implementatie van het concept TechnoTalent	57
6.1	Implementatiebevorderende factoren	57
6.2	Verbeterpunten	59
7	Samenvattende conclusies en aanbevelingen	63
7.1	Conclusies	63
7.2	Aanbevelingen	66
7.2.1	Concept TechnoTalent	66
7.2.2	Monitoraanpak	68
	Nawoord	71
	Bijlagen	
Bijlage 1	Betrouwbaarheid schalen Monitor TechnoTalent	75
Bijlage 2	Achtergrondkenmerken van de respondenten van de monitor	77
Bijlage 3	Vragenlijsten Monitor TechnoTalent	81
Bijlage 4	Interviewleidraden	83

Inleiding

In deze publicatie wordt verslag gedaan van de uitkomsten van de monitor TechnoTalent, met specifieke aandacht voor de Programmalijn VO-HO. De monitor is in nauwe samenwerking¹ tussen CINOP Expertisecentrum en het programmateam van de TechnoTalent Groep ontwikkeld. De monitor is in twee fasen uitgevoerd: een kwantitatieve meting in het najaar van 2005 en een kwalitatieve interviewronde in het voorjaar van 2007 om de kwantitatieve resultaten inhoudelijk te duiden.

TechnoTalent is een omvangrijk samenwerkingsinitiatief van partijen uit de wereld van onderwijs, bedrijfsleven en overheid in de regio Haaglanden. De Haagse Hogeschool is penvoerder voor TechnoTalent en tegelijkertijd een van de convenantpartners. Directe aanleiding tot TechnoTalent waren de structurele tekorten op de regionale arbeidsmarkt in de sector bèta-techniek/technologie. Het doel van de activiteiten van TechnoTalent is om geleidelijk te komen tot een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid van scholen voor voortgezet onderwijs en De Haagse Hogeschool om jongeren te stimuleren tot keuzes voor bèta-, techniek-/technologieopleidingen. De 'leerloopbaangedachte' een centrale plek geven in de dagelijkse praktijk bij oriëntatie- en keuzeprocessen op vo-scholen lijkt een factor voor studiekeuzesuccessen van leerlingen. Hierbij voelen scholen zich verantwoordelijk voor het keuzeproces en -resultaat van hun leerlingen. TechnoTalent kiest daarbij voor een aanpak die zich concentreert op drie thema's in de onderwijsketen van basisonderwijs-voortgezet onderwijs-hoger onderwijs, te weten: aansprekende leermiddelen, mentoring en bedrijven-

¹ CINOP Expertisecentrum en de TechnoTalent Groep hebben in 2004 – in het kader van de CINOP Expertisecentrum programmalijn Leren in de Regio – een meerjarig arrangement gesloten voor kennisontwikkeling en -verspreiding. De ontwikkeling en uitvoering van het plan Monitoring en Transfer maakt hier deel van uit.

activiteiten. Daarnaast heeft TechnoTalent een rol bij kennisontwikkeling in lectoraten en publiceert het, in samenwerking, onderzoeksresultaten van de voortgang en effecten van zijn activiteiten.

Uitgangspunt is dat de inspanningen van TechnoTalent leiden tot toegevoegde waarde voor de doelgroepen: leerlingen, docenten en scholen. De winst voor participerende bedrijven is onder andere hun toegang tot actuele onderwijsontwikkelingen en bij toenemende belangstelling van leerlingen de verhoogde instroom in bèta-techniek/technologie.

Voor het in kaart brengen van de voortgang en effecten van het initiatief is een **monitor** ontwikkeld. De monitoruitkomsten worden benut voor de optimalisering van het concept TechnoTalent op schoolniveau en in de onderwijskolom. De uitkomsten vormen tevens het aangrijpingspunt voor mogelijke aanscherping van het ondersteuningsaanbod van het programmateam TechnoTalent. Ook levert de monitor bruikbare praktijkkennis en -resultaten. Op basis hiervan kan de TechnoTalent Groep een beleidsagenda voor de periode 2008 (en verder) formuleren.

Doorgaande ontwikkeling van TechnoTalent-pijlers

De resultaten van de monitor TechnoTalent Programmalijn VO-HO die in dit rapport worden gepresenteerd tonen een momentopname, terwijl de ontwikkelingen doorgaan.

De drie pijlers kennen elk hun spin-off die mede is gerealiseerd door de coördinerende activiteiten van het programmateam TechnoTalent. Vanzelfsprekend zijn de uitkomsten van de monitor gebruikt bij het versterken van de drie pijlers en bij het aanjagen van nieuwe initiatieven in de regio en daarbuiten. Hierbij is met name de kritiek op onderdelen en op het gebrek aan vaste aanspreekpunten ter harte genomen en is aan de andere kant dankbaar gebruik gemaakt van de geuite waardering voor de programmatische en thematische structuur van TechnoTalent en van het beeld dat TechnoTalent 'vensters opent' (zie ook hoofdstukken 6 en 7).

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt het analysekader beschreven aan de hand van de ambities van het concept TechnoTalent en op basis van de ambities van TechnoTalent als projectorganisatie.² In hoofdstuk 2 wordt beschreven hoe de monitor is ontwikkeld en uitgevoerd in nauwe samenwerking tussen medewerkers van het TechnoTalentteam en medewerkers van CINOP Expertisecentrum.

In de daarop volgende hoofdstukken worden de resultaten van de monitor TechnoTalent Programmaliijn VO-HO themagewijs gepresenteerd. In de monitor zijn de ambities van het concept TechnoTalent vertaald naar deze thema's. De volgorde waarin de thema's aan de orde komen, volgt de opbouw van de monitor waarbij achtereenvolgens is ingegaan op:

- de beeldvorming van techniek en technische beroepen bij leerlingen;
- effecten van de inzet van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent op de manier van leren en begeleiden bij de bèta-/techniek-/technologievakken;
- effecten van de inzet van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent op de oriëntatie- en profielkeuze door leerlingen;
- implementatie van het concept TechnoTalent in de betrokken scholen.

In hoofdstuk 3 zoomen we in op het imago van bèta-techniek/technologie bij leerlingen.

In hoofdstuk 4 gaan we in op de voortgang in de realisatie van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent en de effecten ervan op de manier van leren en begeleiden bij de bèta-/techniek-/technologievakken. In hoofdstuk 5 ligt de focus op de rol van TechnoTalent in het oriëntatieproces en de profielkeuze door leerlingen in het voortgezet onderwijs.

De implementatie van het concept TechnoTalent in de scholen en de ondersteuning daarbij van het programmateam TechnoTalent Groep staan in hoofdstuk 6 centraal. Hoofdstuk 7 bevat samenvattende conclusies en aanbevelingen. Tot slot wordt in een nawoord een beeld gepresenteerd van de doorgaande ontwikkelingen van TechnoTalent en van recente en op stapel staande activiteiten.

² Bij het concept zelf wordt slechts summier stil gestaan, omdat over TechnoTalent inmiddels een aantal publicaties is verschenen:

1) Herman, T. e.a. (2001). *TechnoTalent: bewegen tot leren*. Den Haag: TechnoTalent. 2) Groenenberg, R. e.a. (2002). *Beroepsonderwijs in stromenland*. 's-Hertogenbosch: CINOP. 3) Hermanussen, J.M. (2003). *Projectportret TechnoTalent: een wereld te winnen*. Delft: Axis. 4) Leeman, Y., Meijers, F. en Timmerman, G. (2006). *Fantaseren of innoveren? Fabels en feiten in onderwijsvernieuwing*. Den Haag: De Haagse Hogeschool.

TechnoTalent: concept en organisatie

1

In de optiek van TechnoTalent maken leerlingen hun keuzes voor vervolgstudies en beroepen nauwelijks op rationale gronden. Ervaringen, van de jongeren zelf of van anderen met wie zij zich identificeren (rolmodellen), zijn leidend. Voor een grotere instroom in bèta-techniek/technologie is het volgens TechnoTalent nodig dat jonge mensen tijdens hun schoolloopbaan bij hun interesse- en leefwereld aansluitende, positieve ervaringen kunnen opdoen met techniek, te beginnen bij de basisschool. Wil de eenmaal gewekte belangstelling uitmonden in een daadwerkelijke keuze voor bèta-techniek/technologie, dan is het zaak dat de interesse in het vervolgonderwijs wordt vastgehouden en zich kan verdiepen. De ambities van TechnoTalent worden in dit hoofdstuk belicht. Ze zijn gesplitst in de aspiraties van het concept, van de TechnoTalent Groep en van de TechnoTalent projectorganisatie.

5

1.1 Ambities van het concept TechnoTalent

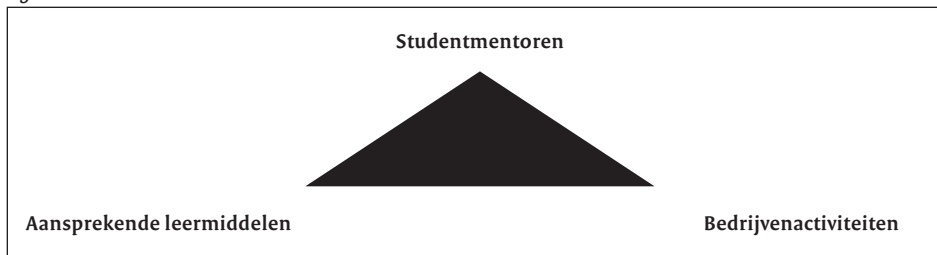
De ambities van het concept TechnoTalent vormen het inhoudelijk kader voor de monitoring. Dit vraagt in de gehele onderwijsketen om aantrekkelijker bèta-/technisch/technologisch onderwijs.

Het accent moet niet – zoals nu vaak het geval is – liggen op abstracte disciplinaire kennis, maar juist op de creatieve, brede en maatschappelijke toepassingsmogelijkheden van techniek/technologie. Belangrijk is dat leerlingen concreet kunnen kennismaken met de handelswijzen en beroepsmogelijkheden van bèta-technici. Dit vereist een andere vormgeving en pedagogisch-didactische aanpak in het bèta-/technisch/technologisch onderwijs én een substantiële inbreng

van het bedrijfsleven. Nieuwe en intensieve vormen van samenwerking zijn nodig om deze inbreng een structurele basis te geven.³

Om deze doelstellingen te realiseren bieden de in TechnoTalent participerende scholen hun leerlingen de verrijkte leeromgeving TechnoTalent (VLT). Deze verrijkte leeromgeving bestaat uit drie pijlers: de toepassing van aansprekende leermiddelen, de inzet van studentmentoren en de samenwerking met het bedrijfsleven. Deze worden ingezet om studieloopbaankeuzes te versterken door ze alle drie in samenhang en doorlopend in de onderwijsketen in te zetten: primair onderwijs-voortgezet onderwijs-middelbaar beroepsonderwijs-hoger onderwijs. In Figuur 1.1 zijn de drie pijlers en hun onderlinge relatie weergegeven in de *TechnoTalent Driehoek*.

Figuur 1.1 TechnoTalent Driehoek



Pijler 1: Aansprekende leermiddelen

Aansprekende leermiddelen zijn didactische hulpmiddelen die in allerlei vormen kunnen voorkomen en ingezet worden ter ondersteuning, concretisering en inspiratie/uitdaging tijdens de bèta-/techniek-/technologielessen in het gehele onderwijssysteem (van basisschool tot universiteit). Voorbeelden van aantrekkelijke leermiddelen zijn module NLT (Natuur, Leven, Techniek), lego-dacta, ontdekkastelen en edulabs van *Edusystems*. Edulabs is een multimediale leeromgeving waar theorie en toepassing van theorie hand in hand gaan.

3 Hermanussen, J.M. (2003). *Projectportret TechnoTalent: Een wereld te winnen*, p. 11, Delft: Axis.

Pijler 2: Bedrijvenactiviteiten

Actuele beelden uit de wereld van bèta-functies en technische beroepen zijn voor het positief stimuleren en het weloverwogen keuzegedrag van jongeren onmisbaar. Ze versterken tevens de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt. Het is een gedeelde verantwoordelijkheid voor onderwijs en bedrijfsleven om dat te realiseren. Met bedrijvenactiviteiten worden projecten of opdrachten bedoeld die leerlingen uitvoeren in of samen met bedrijven. Maar ook de gastlessen van mensen uit bedrijven en bedrijfsexcursies horen hierbij.

Pijler 3: Studentmentoren

Studentmentoren zijn leerlingen/studenten uit het hoger bèta-/technisch onderwijs die ingezet worden in de onderwijssoort die ze zelf als vooropleiding hebben doorlopen. Bedoeling is dat de studentmentoren:

- fungeren als rolmodel en leerlingen ondersteunen bij keuze- en leerprocessen;
- docenten voorbereiden op de vernieuwingen en veranderingen in het vervolgonderwijs (doorlopende leerlijn).

De TechnoTalent-mentoren worden ingezet in drie programmalijnen bèta-techniek/technologie die de studiekeuzemogelijkheden in het onderwijs representeren:

- basisonderwijs → onderbouw vmbo en havo/vwo;
- bovenbouw vmbo → mbo → hbo;
- bovenbouw havo → vwo → hbo/wo.

Dat er uiteindelijk verschillen ontstaan tussen deze lijnen is waarschijnlijk, aangezien het onderwijs binnen de lijnen unieke eigenschappen heeft. Het streven is niet om een eigen invulling van het concept TechnoTalent tegen te houden, maar wel te zorgen voor een gemeenschappelijke basis in de visie en aanpak. Op deze manier worden de sterke punten van het concept zo goed mogelijk benut om de doelstellingen te behalen.

Samengevat beoogt het concept TechnoTalent met de inzet van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent (VLT) de in- door- en uitstroom in het bèta-techniek/technologiedomein te bevorderen door:

- doorbreken negatief imago techniek;
- doeltreffende oriëntatiemogelijkheden op studie en beroep;
- aantrekkelijk en effectief bèta-/techniek-/technologieonderwijs;
- een doorlopende leerlijn in de onderwijskolom.

1.2 Ambities van TechnoTalent Groep

TechnoTalent Groep is een samenwerkingsverband tussen partijen uit het onderwijs, lokale overheid en bedrijfsleven.⁴ De Haagse Hogeschool is penvoerder voor TechnoTalent en tegelijkertijd een van de convenantpartners. Het doel van de activiteiten van de TechnoTalent Groep is om stap voor stap te komen tot een gedeelde verantwoordelijkheid tussen scholen voor voortgezet onderwijs en De Haagse Hogeschool voor een bewuste en blijvende keuze van jongeren voor een (studie)loopbaan in de wereld van techniek en technologie. Successen worden gezocht door de zogenoemde *leerloopbaangedachte* te integreren in dat wat op scholen voor voortgezet onderwijs toch al dagelijkse praktijk is in oriëntatie- en keuzeprocessen. De TechnoTalent Groep denkt dit te realiseren door onderwijs en bedrijfsleven te bewegen tot (verbeterde) samenwerking, samenhang in initiatieven aan te brengen en door het vormgeven van een verrijkte leeromgeving TechnoTalent. In het concept TechnoTalent zijn deze ideeën verder uitgewerkt, zoals beschreven in paragraaf 1.1. Het concept is op zichzelf regio- en sectoroverstijgend.

De TechnoTalent Groep is opgericht in 2004 nadat in 2003 het onderwijsvernieuwingproject TechnoTalent was afgerond. Het project TechnoTalent, gestart in januari 2000, was een initiatief van een aantal onderwijsinstellingen in de regio Haaglanden. In reactie op het tekortenvraagstuk op de regionale arbeidsmarkt voor bèta-techniek/technologie is in het kader van het project een leerlijn Techniek ontwikkeld en uitgetest, die sluimerende technotalenten in de hele onderwijsketen – van basisschool tot hoger onderwijs – ‘techniek-minded’ moet maken. Het

⁴ In de TechnoTalent Groep werken de volgende regionale partijen samen (stand van zaken juni 2007) : Onderwijs: 133 basisscholen, 20 locaties van voortgezet onderwijs, Mondriaan College (mbo), Haagse hogeschool/TH Rijswijk (hbo), TU Delft (wo); Bedrijfsleven: TechnoCentrum Haaglanden, Jet Net (-bedrijven): Siemens, Shell, Festo; 9 mkb-bedrijven; Verkaart Groep, Lely Industries; SOB ZKD, SOB Binckhorst; Kamer van Koophandel. Overige partners: HCO, Gemeenten Den Haag en Delft, CINOP Expertisecentrum.

creëren van een krachtige leeromgeving (VLT), als basis voor de doorlopende leerlijn, stond centraal in het project. Bedoeling is dat onder invloed van deze leeromgeving meer jongeren gaan kiezen voor een vervolgstudie of beroep in bèta-techniek/technologie.

Bij de doorstart in 2004 was het de ambitie van de TechnoTalent Groep om blijvend een rol te vervullen in het bèta-techniek-/technologieonderwijs in de regio Haaglanden, in de gehele onderwijsketen van basisonderwijs tot aan wetenschappelijk onderwijs. De ambitie vatte men samen in drie steekwoorden: *verdiepen, verbreden en verankeren*, met als uitgangspunt een samenhangende, integrale aanpak op drie niveaus:

- primair onderwijsproces;
- secundair proces (interne organisatie);
- tertiair proces (samenwerking in de regio).

Primair proces

Op dit niveau staat het doorontwikkelen van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent centraal als basis voor de doorlopende leerlijn. De concrete invulling geschiedt door participerende scholen en bedrijven zelf. Ambitie is verbindingen te leggen met lopende, innovatieve ontwikkelingen; bijvoorbeeld: competentiegericht leren, pedagogisch-didactische vernieuwing in de richting van construerend leren, zelfsturing en maatwerk.

Secundair proces

Hier gaat het om de inbedding van het concept TechnoTalent in de visie, strategische kaders en werk- en organisatieprocessen van de scholen en bedrijven.

Specifieke ambities op schoolniveau zijn bijvoorbeeld: voldoende draagvlak, passende condities en voorwaarden en de verankering van het concept TechnoTalent in respectievelijk het opleidingscurriculum en het Programma van Toetsing en Afsluiting (PTA).

Tertiair proces

De ambitie van TechnoTalent Groep op dit vlak is zowel te komen tot meer partners als tot een duurzame samenwerking tussen de partners. Hiertoe worden 'Scholenkringen' (gekoppeld aan de programmalijnen) en 'regionale samenwerkingsverbanden onderwijs-bedrijfsleven' opgezet of uitgebouwd.

1.3 TechnoTalent als projectorganisatie

De ambitie van *verdiepen, verbreden en verankeren* is ook concreet gemaakt voor TechnoTalent als projectorganisatie. Dit houdt in dat TechnoTalent als projectorganisatie gericht middelen en instrumenten inzet om de TechnoTalent-doelen te bereiken. Deze zijn te scharen onder de noemers: *faciliteren en informeren*.

Als projectorganisatie ondersteunt de TechnoTalent Groep in de programmatische bovenbouw vmbo → mbo → hbo de aangesloten scholen bij het creëren van de verrijkte leeromgeving TechnoTalent met de volgende activiteiten:

- TechnoTalent stelt financiële middelen beschikbaar voor de aanschaf, vertaling en aanpassing van de edulabs. Er wordt uitgegaan van cofinanciering. Dit houdt in dat de helft van de kosten door de scholen zelf gedragen wordt.
- Via TechnoTalent krijgt het voortgezet onderwijs (inclusief vmbo) de beschikking over studentmentoren. Voor de precieze rol en inzet van de mentoren worden taakomschrijvingen ontwikkeld. Ook de (begeleidings)taken van docenten die mentoren inzetten, worden vastgelegd op schrift.
- TechnoTalent heeft een scholings- en begeleidingsplan ontwikkeld voor docenten van de in TechnoTalent participerende scholen. Doel van de scholing is docenten inhoudelijk voor te bereiden op de plaats van de edulabs in het onderwijs en hun rol daarbij. Ook de taak die studentmentoren hierbij krijgen maakt deel uit van de training.
- Studentmentoren doorlopen, voordat ze beginnen op school, een verplichte training. Uit kwaliteitsoverwegingen heeft TechnoTalent de trainingen uitbesteed aan een extern bureau dat is gespecialiseerd in mentoring. Met docenten vindt vooroverleg plaats over de aard en inhoud van de training, zodat deze is afgestemd op de behoeften en wensen van de docent. De training van de mentoren staat in het teken van informatieverstrekking, functieverheldering en oefenen van begeleidingsvaardigheden. De matching van studentmentoren en docenten geschiedt door de trainer van de mentoren. Deze heeft voor de matching de behoefte van de docenten gepeild en weet op welke wijze de mentoren worden ingezet gedurende het schooljaar.

- TechnoTalent heeft het OnderwijsTechnocentrum Haaglanden ingeschakeld om contacten tussen onderwijs en bedrijfsleven te initiëren en te stroomlijnen. Een Onderwijs-Technocentrum (OTC) is een intermediair tussen kennisinstellingen, brancheorganisaties, bedrijfsleven en regionale overheden. Samen met deze partijen wil het OTC de knelpunten aanpakken op de regionale arbeidsmarkt van bèta-techniek/technologie.

Bij het inzetten van middelen en instrumenten hanteert TechnoTalent als projectorganisatie een zogenaamd groeimodel. Dit betekent dat aan scholen die willen participeren, geen stringente 'entree-eisen' worden gesteld, maar dat scholen passend bij hun ontwikkeling en ambitie zelf een keuze maken of ze starten met één, twee of drie pijlers (zie pagina 6 en 7). Zo zijn er scholen die bij aanvang alleen studentmentoren hebben, terwijl andere scholen juist de eerste prioriteit leggen bij de pijler Bedrijvenactiviteiten. Het beoogde eindresultaat in 2008 is wel dat alle participerende scholen werken volgens het concept TechnoTalent en dus een ontwikkeling hebben doorgemaakt naar drie pijlers.

Ontwikkeling en uitvoering van de monitor

2

De TechnoTalent Groep richt zich op leerlingen van basisonderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar en hoger (beroeps)onderwijs. De ambities liggen op het stimuleren van een bewustere en blijvende keuze voor een studieloopbaan in de techniek/technologie. Hiervoor heeft de TechnoTalent Groep de verrijkte leeromgeving TechnoTalent (VLT) ontwikkeld. Dit hoofdstuk gaat nader in op de monitor TechnoTalent: aanleiding, opzet en fasering maar ook respondentgroepen, verantwoording en taakverdeling van de monitor komen kort voor het voetlicht.

13

2.1 Aanleiding en uitvoerders van de monitor

Zowel bij het programmateam als bij het dagelijks bestuur van TechnoTalent ontstond de behoefte om de effecten van inspanningen rond het concept TechnoTalent te kunnen evalueren. Voor het programmateam zou dan een mogelijkheid ontstaan om haar activiteiten bij te sturen en te optimaliseren. Voor het dagelijks bestuur zou informatie beschikbaar komen waarmee ambities afgezet kunnen worden tegen de bereikte resultaten en waarmee een basis wordt gelegd voor aanscherping van de beleidsagenda voor de komende jaren.

Voor de opzet en uitvoering van de monitor zijn TechnoTalent (met als penvoerder De Haagse Hogeschool) en CINOP Expertisecentrum in 2004 een meerjarig samenwerkingstraject aangegaan.

Zowel monitorontwerp, instrumentarium, uitvoering als rapportage is het resultaat van intensieve samenwerking tussen medewerkers van het programmateam van de TechnoTalent

Groep en CINOP Expertisecentrum. Praktijkontwikkeling en kritische reflectie door (praktijk)onderzoekers zijn daardoor nauw gekoppeld. Dit levert direct bruikbare praktijkkennis en -resultaten op waarop de TechnoTalentgroep kan voortbouwen. Verder wordt het op deze manier mogelijk om niet alleen resultaten te monitoren, maar ook te reflecteren op het procesverloop: de totstandkoming van het monitorontwerp, de uitvoering van de monitor en het gebruik van de kennisopbrengsten. Dit maakt deze monitor ook procesmatig interessant en bovendien verrijkt het de opbrengst van de monitor.

Vermeldenswaard over de procesgang zijn een tweedaagse en een eendaagse sessie, die in 2004 zijn georganiseerd met medewerkers van het programmateam van de TechnoTalent Groep en CINOP Expertisecentrum om het monitorontwerp te maken (zie paragraaf 2.2).

In deze bijeenkomsten is het concept TechnoTalent inhoudelijk intensief verkend, zijn de medewerkers van de TechnoTalent projectorganisatie uitgedaagd om impliciete kennis en aannames over inhouden, doelen, resultaten en effecten van het TechnoTalent-concept te expliciteren. Medewerkers van CINOP Expertisecentrum zijn toen geprikkeld om tot een monitorontwerp en operationalisering van indicatoren te komen, die kennis en resultaten opleveren die de innovatiepraktijk verder helpen.

2.2 Opzet monitor TechnoTalent

Het doel van de monitor is objectieve en subjectieve resultaten verzamelen over de voortgang en effecten van TechnoTalent. Er is om pragmatische redenen voor gekozen om de monitor in de programmalijn voortgezet onderwijs–hoger onderwijs uit te voeren, omdat in deze programmalijn het langst ervaring is met TechnoTalent.

De gegevens worden verzameld op drie niveaus.

1 *Effecten en ontwikkeling van het concept TechnoTalent*

Het gaat hierbij om gegevens die een beeld geven van de behaalde resultaten in het licht van de ambities van het concept TechnoTalent: welke voortgang is geboekt bij het realiseren van

de verrijkte leeromgeving TechnoTalent? De ambities van het concept TechnoTalent (zie 1.1) vormen het inhoudelijk kader van de monitoring.

2 *Implementatie van het concept TechnoTalent in de scholen*

Als indicatoren voor de te realiseren resultaten zijn geformuleerd:

- **objectieve resultaten** in termen van een toegenomen aantal scholen en bedrijven dat participeert in TechnoTalent en in het verlengde daarvan: een toename van de in-, door- en uitstroom in het bèta-/techniek-/technologiedomein (N-profielen).⁵ Het aantal participerende scholen en bedrijven én de onderwijspositie (inclusief keuzegedrag) van betrokken leerlingen worden in kaart gebracht en gedurende de looptijd van het project gevolgd.
- **subjectieve resultaten** enerzijds in termen van een toegenomen waardering van leerlingen voor bèta-techniek/technologie in het algemeen en anderzijds in termen van een toegenomen waardering van de betrokken partijen (leerlingen, docenten, studentmentoren, directie van scholen en bedrijfsvertegenwoordigers) voor de bèta-technische/technologische leeromgeving op school. Belangrijke ijkpunten daarbij zijn: het imago van de lessen, de keuzeprocessen, pedagogisch-didactische aanpak, de programmering en de aansluiting in de kolom. Daarnaast zijn als indicatoren benoemd: een toegenomen waardering voor de verankering van TechnoTalent in de interne organisatie, de samenwerking tussen de onderwijspartners in de kolom en tussen school en bedrijfsleven.

3 *Ondersteuning van het programmateam TechnoTalent Groep*

Hierbij gaat het om gegevens die een beeld geven van de behaalde resultaten in het licht van de ambities van TechnoTalent Groep: hoe ver is het ontwikkel- en implementatieproces in de scholen gevorderd en op welke punten is interventie door TechnoTalent Groep nodig? De in paragraaf 1.3 genoemde activiteiten waarmee TechnoTalent als projectorganisatie vorm geeft

⁵ In deze publicatie wordt verslag gedaan van de uitkomsten van de nulmeting van de monitor TechnoTalent. Gegevens over toename van de in-, door- en uitstroom in het bèta-techniek-/technologiedomein (N-profielen) komen in deze publicatie niet terug. Om een toename te kunnen vaststellen is ten minste één vervolgmeting noodzakelijk.

aan de ambities van de TechnoTalent Groep, vormen het instrumentarium van de proceskant van de innovatie.

De gegevensverzameling richt zich op de drie pijlers van het concept TechnoTalent. Ofschoon de pijlers een samenhangende driehoek (Figuur 1.1, pagina 6) vormen, wil het programmteam TechnoTalent Groep ook zicht krijgen op hoe de afzonderlijke pijlers vorm en inhoud krijgen in de scholen en wat de meerwaarde is van elke pijler. De gegevens kunnen door de scholen worden benut om de innovatie bij te sturen op schoolniveau en in de onderwijskolom. De uitkomsten vormen tevens het aangrijpingspunt voor mogelijke aanscherping van het ondersteuningsaanbod van het programmteam TechnoTalent Groep.

2.3 Fasering en instrumentarium van de monitor

16

De monitor is in twee fasen uitgevoerd. In het najaar van 2005 is – bij wijze van nulmeting – een kwantitatieve meting uitgevoerd. Het programmteam TechnoTalent Groep heeft om pragmatische redenen (namelijk organiseerbaarheid en eerste ervaring met het verschijnsel monitor) gekozen voor een nulmeting op bescheiden schaal. Dit betekent dat de meting enkel in de programmalijn havo/vwo-hbo/wo is uitgevoerd.

In het voorjaar van 2007 is een interviewronde gehouden om de monitoringgegevens beter te kunnen duiden. De personen die de vragen van de monitor hebben beantwoord, hebben dat vanuit een bepaalde positie, een bepaalde beleving gedaan. Om een beeld te krijgen van deze context zijn in een tweede fase van de monitor vraaggelassen gevoerd met, waar mogelijk, dezelfde respondenten als in de nulmeting. Dit kon niet in alle gevallen worden gerealiseerd, vanwege mutaties op schoolniveau (zie paragraaf 2.6, pagina 23). Met behulp van de informatie uit de interviews kunnen de kwantitatieve gegevens uit de monitor nader worden geduid.

Instrumentarium kwantitatieve fase

Voor de kwantitatieve fase van de monitor zijn gestandaardiseerde vragenlijsten voorgelegd aan de geledingen leerlingen, studentmentoren, docenten en directieleden van scholen, in de programmalijn havo/vwo-hbo/wo. Bedrijven waren niet betrokken in de meting die in 2005 is

uitgevoerd, omdat er toen nog weinig ervaring was met deze pijler van het concept. Het is de bedoeling om de geleding bedrijven wel in eventuele vervolgmeting(en) te betrekken. Via vervolgmetingen kunnen verschuivingen in tijd in kaart worden gebracht en mogelijk worden gekoppeld aan kenmerken van het concept TechnoTalent.

De verschillen en samenhangen in de scores van de respectievelijke geledingen bieden aanknopingspunten voor reflectie over de werking van het concept TechnoTalent. Bijvoorbeeld voor de geleding leerlingen: waarom hangt het ene aspect of pijler samen met een positieve attitude ten opzichte van techniek/technologie en het andere aspect niet of veel minder sterk? Ook verschillen en overeenkomsten in waardering tussen de geledingen zijn aangrijpingspunten voor nadere reflectie. Waarom is de ene partij positiever of negatiever gestemd over bepaalde aspecten dan de andere geleding(en)? Waarin zitten die verschillen precies? Is het een kwestie van beeldvorming of is er ook sprake van feitelijke knelpunten in de primaire, secundaire en tertiaire processen?

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 is de waardering van de onderscheiden geledingen voor de door TechnoTalent nagestreefde kenmerken gehanteerd als subjectieve effectmaat. In Tabel 2.1 (pagina 18) zijn de categorieën van de monitor op een rijtje gezet. In de tabel is tevens aangegeven in welke aspecten de categorieën zijn geoperationaliseerd en voor welke geledingen (aangegeven met kruisjes). Uit de tabel blijkt dat niet alle categorieën en aspecten zijn uitgewerkt voor alle geledingen.

Bij de keuze om een categorie of een aspect al dan niet voor een geleding uit te werken zijn twee criteria gehanteerd:

- de mate van relevantie in relatie tot de TechnoTalent-doelstellingen;
Bijvoorbeeld: een positieve attitude ten opzichte van bèta-techniek/technologie is bij TechnoTalent enkel geformuleerd als doel op leerlingniveau;
- de mate waarin een partij zicht heeft op bepaalde kenmerken;
Bijvoorbeeld: met de ondersteuning van het programmeerteam TTG hebben leerlingen niet direct te maken, de andere geledingen wel.

Tabel 2.1 Per geleding uitgewerkte waarderingscategoriën

Waarderings-categoriën	Operationalisering in aspecten	Leerlingen	Docenten	Student-mentoren	Directie
A. Imago bèta/techniek	<ul style="list-style-type: none"> · Attitude t.a.v. techniek in het algemeen · Attitude t.a.v. technische beroepen 	X	–	–	–
	<ul style="list-style-type: none"> · Bèta-/techniekvakken op school 	X	X	X	X
B. Primair proces	<ul style="list-style-type: none"> · Samenwerken · Actief en ontdekkend leren 				
	Pedagogisch-didactische aanpak en programmering* <ul style="list-style-type: none"> · Leren op maat · Samenhang · Integratie · Aansluiting (doorlopende leerlijn) 	X	X	X	X
Keuzeprocessen	Oriëntatie op: <ul style="list-style-type: none"> · Bèta-/technische beroepen · Profielen · Vervolgopleidingen · Wat kan/wil ik worden? 	X	X	X	X
C. Secundair proces	<ul style="list-style-type: none"> · Visie · Conditie · Verankering 	–	X	X	X
D. Tertiair proces	<ul style="list-style-type: none"> · Samenwerking in de onderwijskolom · Samenwerking onderwijs bedrijfsleven 	–	X	–	X
E. Ondersteuning programmteam TTG	<ul style="list-style-type: none"> · Faciliteren · Informeren 	–	X	X	X

* In de vragenlijsten is deze categorie ‘manier van leren en begeleiden’ genoemd.

De verschillende aspecten zijn vervolgens geoperationaliseerd in stellingen waarop de respondenten op een vijfpuntsschaal konden reageren. De schaal loopt van 1 (*'helemaal niet mee eens'*) tot en met 5 (*'helemaal mee eens'*).

Voor elke geleding is per aspect een gemiddelde berekend; een score onder de 3 wil zeggen, dat men het met het in de stellingen geponeerde niet eens is en een score boven de 3 betekent dat men het er wel mee eens is. Voor elk aspect is nagegaan of de stellingen een betrouwbare schaal vormen, met andere woorden of zij inderdaad ongeveer hetzelfde meten. In een aantal gevallen is een stelling uit de schaal verwijderd om de betrouwbaarheid ervan te verhogen.

De uitkomsten van de monitor worden in de volgende hoofdstukken gepresenteerd.

Zoals eerder in paragraaf 1.3 is aangegeven, wordt het concept TechnoTalent gehanteerd als een groeimodel. Scholen die willen participeren, maken zelf een keuze of ze starten met één, twee of drie pijlers, passend bij hun ontwikkeling en ambitie. Zo zijn er scholen die bij aanvang alleen studentmentoren hebben, terwijl andere scholen juist de eerste prioriteit leggen bij de pijler Bedrijvenactiviteiten. Met deze verschillen tussen scholen is rekening gehouden in de monitor door in de instructie bij de vragenlijsten de respondenten erop te wijzen, dat bepaalde vragen wellicht niet van toepassing zijn, omdat de school nog geen studentmentoren of bedrijvenprojecten had op het moment van de nulmeting. In dat geval diende de respondent het hokje NVT (niet van toepassing) aan te kruisen.

Instrumentarium kwalitatieve fase

Voor de kwalitatieve fase van de monitor zijn interviewleidraden ontworpen, met behulp waarvan vraaggesprekken zijn gevoerd met een aantal leerlingen, studentmentoren, docenten en directieleden van scholen in de programmaliijn havo/vwo-hbo/wo. Aan de respondenten is gevraagd te reageren op een aantal uitkomsten uit de kwantitatieve monitor. Met behulp van de argumentaties, toelichtingen en voorbeelden van de respondenten was het mogelijk om de kwantitatieve gegevens nader te duiden.

2.4 Populatie en respons monitor 2005

Tabel 2.2 bevat een overzicht van het aantal uitgezette vragenlijsten voor de nulmeting en de respons per geleiding. Het programmateam TechnoTalent Groep heeft de aan de monitor deelnemende scholen vooraf gevraagd aan te geven, hoeveel personen zij in de meting wilden betrekken. De opgaven zijn in de tabel weergegeven onder het kopje 'uitgezet'. In totaal zijn 244 vragenlijsten ingevuld geretourneerd. Aangezien van een tweetal geleidingen niet bekend is hoeveel vragenlijsten zijn uitgezet, kan het percentage (totaal) respons niet berekend worden. Niettemin is duidelijk dat – wat de respons betreft – er nogal wat verschillen zijn tussen de geleidingen.

Tabel 2.2 Onderzoekspopulatie en respons per geleiding in monitor

Geleding	aantal uitgezet	aantal ingevuld	respons-percentage
Directie	18	9	50
Docenten	?	9	?
Studentmentoren	17	13	76
Leerlingen	?	213	?
Totaal	?	244	?

Ook tussen de deelnemende scholen bestaan grote verschillen in respons (zie Tabel 2.3). Zo hebben van de 12 betrokken scholen slechts 9 docenten en 9 managers een vragenlijst ingevuld, tegenover in totaal 213 leerlingen. Tabel 2.3 laat tevens zien dat het gros van de respondenten afkomstig is van een beperkt aantal scholen en dat van slechts 1 school (Hofstad Lyceum) vragenlijsten zijn teruggekomen van alle geleidingen.

Tabel 2.3 Overzicht van respons op de nulmeting monitor per school

School	Geleding				Totaal
	Directie	Docenten	Student mentoren	Leerlingen	
1 De Populier	0	0	4	23	27
2 Edith Stein College	1	1	0	10	12
3 Hofstad Lyceum	1	2	2	85	90
4 Maerlant-Lyceum	1	1	0	24	26
5 SCZ	0	4	1	71	76
6 Aloysius College	1	0	1	0	2
7 De Haagse	0	0	1	0	1
8 IMC Rijswijk	0	0	1	0	1
9 Rijswijks Lyceum	1	1	1	0	3
10 Stedelijk College Zoetermeer	2	0	0	0	2
11 Westhage	2	0	1	0	3
12 Westhage en SCZ	0	0	1	0	1
Totaal aantal respondenten	9	9	13	213	244

Hoewel uit analyses blijkt dat de betrouwbaarheid van het instrumentarium voor de kwantitatieve fase redelijk tot goed is – zie voor de uitkomsten van de betrouwbaarheidsanalyse Bijlage 1 – zal het voor zich spreken dat we, gezien de onevenwichtige responsverdeling, voorzichtig moeten zijn met het verbinden van conclusies aan de monitoruitkomsten, zeker wanneer de uitkomsten van de verschillende geledingen met elkaar vergeleken worden. Deze nuancering laat echter onverlet dat de gevonden overeenkomsten en verschillen waardevolle aanknopingspunten kunnen bieden voor reflectie⁶. Op leerlingniveau is de populatie voldoende

⁶ Deze punten zijn benut voor het opstellen van de interviewleidraad voor de kwalitatieve fase van de monitor.

groot om betrouwbare uitspraken te kunnen doen, althans waar het gaat om de leerlingen van de eerste vijf scholen genoemd in Tabel 2.3.

De verschillende respondentgroepen in de monitor worden beschreven door de volgende achtergrondkenmerken: onderwijspositie, leeftijd, geslacht. De respondentengroep leerlingen wordt tevens beschreven naar etniciteit, beroep ouders, profielkeuze⁷. Voor een volledig overzicht van de achtergrondkenmerken van de respondenten zie Bijlage 2.

2.5 Doelgroepen van de vraaggesprekken 2007

In het kader van de kwalitatieve fase van de monitor is een interviewronde gehouden om de monitorresultaten beter te kunnen duiden. Deze interviews hebben plaatsgevonden bij scholen die een redelijk aantal monitorvragenlijsten hebben ingevuld. Verwacht werd dat juist deze scholen zouden kunnen bijdragen aan het duiden van de monitorresultaten; het betreft de scholen 1 tot en met 5 in Tabel 2.3, te weten:

- De Populier (27 vragenlijsten)
- Edith Stein College (12 vragenlijsten)
- Hofstad Lyceum (90 vragenlijsten)
- Maerlant-Lyceum (26 vragenlijsten)
- SCZ (Stedelijk College Zoetermeer) (76 vragenlijsten)

In de periode maart-april 2007 zijn vraaggesprekken gevoerd met directieleden, docenten en leerlingen van de vijf bovengenoemde scholen en met studentmentoren. Met leerlingen en studentmentoren zijn groepsgesprekken gevoerd. Met docenten en directieleden zijn individuele gesprekken gevoerd. Totaal heeft dit geleid tot 18 vraaggesprekken met 46 respondenten, zie Tabel 2.4. Voor een overzicht van de achtergrondkenmerken van de respondenten zie Bijlage 2.

⁷ In de interviewronde worden de respondentgroepen beschreven door de achtergrondkenmerken onderwijspositie en geslacht.

Tabel 2.4 Overzicht van gevoerde vraaggesprekken in 2007 per school

		Geleding				Totaal
		Directie	Docenten	Student mentoren	Leerlingen	
School	1 De Populier	1	1	0	6	8
	2 Edith Stein College	1	2	0	10	13
	3 Hofstad Lyceum	1	1	0	4	6
	4 Maerlant-Lyceum	1	1	0	6	8
	5 SCZ	0	3	0	3	6
Student-mentoren	TU Delft/HHS	–	–	5	–	5
Totaal aantal respondenten		4	8	5	29	46

2.6 Verantwoording en taakverdeling monitor

Bij het uitvoeren van de nulmeting is het programmteam TechnoTalent Groep verantwoordelijk geweest voor de gegevensverzameling en invoer van gegevens. Tevens heeft het programmteam TTG een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de monitorvragenlijsten. In Bijlage 3 zijn de vragenlijsten per geleding opgenomen. CINOP Expertisecentrum heeft de opzet van de monitor ontwikkeld en de analyse van de gegevens en de rapportage voor zijn rekening genomen.

Ten aanzien van de vraaggesprekken is het programmteam TechnoTalent Groep verantwoordelijk geweest voor de selectie van de respondenten. Het streven was om personen te bevragen die eerder aan de monitor hadden deelgenomen. Dit is ten dele gelukt bij de directieleden (75%) en docenten (50%), maar niet bij de leerlingen en studentmentoren. Betrokken leerlingen hadden de school reeds verlaten of waren niet meer te traceren. Betrokken studentmentoren zijn in het lopende schooljaar niet meer als zodanig werkzaam. Alle geselecteerde respondenten zijn bekend en hebben ervaring met het concept TechnoTalent. Het

programmteam TechnoTalent Groep heeft een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de interviewleidraden. In Bijlage 4 zijn de interviewleidraden per geleding opgenomen. CINOP Expertisecentrum heeft de opzet van de vraaggesprekken ontwikkeld en de verwerking en analyse van de gegevens en de rapportage gedaan.

2.7 Monitorresultaten

In de volgende hoofdstukken worden de monitorresultaten uit 2005 themagewijs gepresenteerd. Per thema worden de kwantitatieve resultaten weergegeven in de vorm van een grafiek of een tabel met een korte toelichting. Na iedere grafiek of tabel volgt een nadere duiding van de kwantitatieve gegevens in de desbetreffende figuur, waarbij geput is uit de kwalitatieve gegevens die de interviewronde in 2007 heeft opgeleverd.

TechnoTalent en het imago van bèta/techniek

3

In dit hoofdstuk zoomen we eerst in op het imago dat techniek/technologie en technische beroepen in het algemeen hebben bij leerlingen. Vervolgens richten we ons op het imago van de bèta-/techniekvakken onder leerlingen.

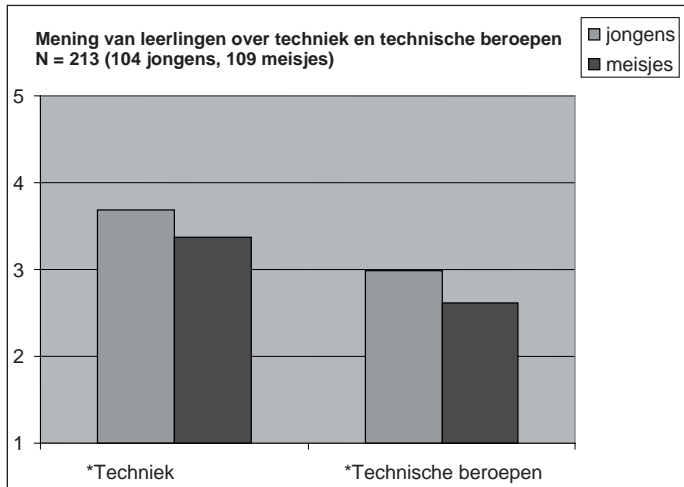
3.1 Imago techniek en technische beroepen

25

Bij de nulmeting in 2005 zijn aan 213 leerlingen tien stellingen voorgelegd om hun mening over techniek in het algemeen te peilen. De stellingen meten de mate waarin leerlingen techniek beoordelen in termen van onder meer boeiend, uitdagend, belangrijk/relevant, moeilijk. Over technische beroepen zijn negen stellingen aan de leerlingen voorgelegd. De stellingen meten de mate waarin leerlingen een technisch beroep zien als een aantrekkelijk beroepsloopbaanperspectief, onder andere in termen van 'Met techniek kun je alle kanten op' en 'In de techniek vind je makkelijk een baan'.

Voor verschillende groepen leerlingen zijn de gemiddelde scores berekend en vergeleken. De totale groep leerlingen scoort 3,5 op de schaal 'techniek in het algemeen' en 2,7 op de schaal 'technische beroepen'. Dit betekent dat het imago van bèta-techniek/technologie in het algemeen bij leerlingen positiever is dan het beeld dat technische beroepen bij leerlingen oproepen. Grafiek 3.1 laat zien dat jongens positiever over techniek denken dan meisjes. Ook het imago van technische beroepen is positiever bij jongens dan bij meisjes.

Grafiek 3.1 Gemiddelde waardering van leerlingen van 'techniek in het algemeen' en van 'technische beroepen', uitgesplitst naar jongens en meisjes



* Wil zeggen dat de kans dat verschillen op toeval berusten kleiner is dan 5 procent.

Duiding

Om erachter te komen wat bij jongeren belangrijke factoren zijn in de beeldvorming van techniek en technische beroepen, is tijdens de interviewronde in 2007 aan 29 leerlingen van 5 scholen gevraagd waarom leerlingen een positiever beeld hebben van techniek in het algemeen dan van technische beroepen.

BEELD VAN TECHNIEK

Uit de interviews komt naar voren dat het beeld dat leerlingen hebben van techniek in het algemeen, wordt gekleurd door hun persoonlijke affiniteit en ervaringen op school met bèta-/techniek-/technologievakken, waarbij de rol van de docent van groot belang kan worden genoemd.

Sommige leerlingen geven aan dat zij techniek saai, eentonig en moeilijk vinden. Tegelijkertijd geven deze leerlingen aan dat *techniek wel leuk is, als je de stof begrijpt*.⁸ Deze leerlingen hebben een latente affiniteit met techniek. Hierbij kan de docent het verschil maken of deze leerlingen zich al dan niet een positief beeld vormen van techniek. Dit doet hij door te zorgen voor goede en duidelijk uitleg van de lesstof en boeiende lessen. Helaas is een veelgehoorde klacht van deze leerlingen dat de lessen saai zijn. Leerlingen noemen de lessen saai wanneer alleen het boek wordt behandeld. *Volgens ons interesseert het de docent niet of de lessen leuk zijn, als het boek maar wordt doorgewerkt.*

Andere leerlingen geven aan dat zij techniek uitdagend, praktisch en interessant vinden. Deze leerlingen hebben een duidelijke affiniteit met techniek. Zij geven aan dat het leuke van techniek zit *in het snappen van formules en het oplossen van vraagstukken; je kunt dingen doen en zien gebeuren en je kunt ze bewijzen*. Ook voor deze leerlingen geldt dat hun beeldvorming van techniek mede afhankelijk is van de rol van de docent en hoe de lessen worden ingevuld.

BEELD VAN TECHNISCHE BEROEPEN

Uit de interviews blijkt dat de leerlingen een zeer beperkt beeld hebben van technische beroepen. Bij diverse leerlingen wordt het beeld van timmerman opgeroepen: zij denken dat technische beroepen saai, eentonig en niet afwisselend zijn. *Techniek is met een hamer bezig zijn en Kennismaken met techniek is leuk, maar techniek is niet leuk voor de rest van je leven.*

Bij andere leerlingen wordt een diffuus beeld (*techniek is overal*) of juist een scherp stereotype beeld opgeroepen: voor hen zijn technische beroepen vaag, specialistisch en moeilijk. *Na een technische studie kun je arts worden of leraar of in een laboratorium werken. Meer is er niet.*

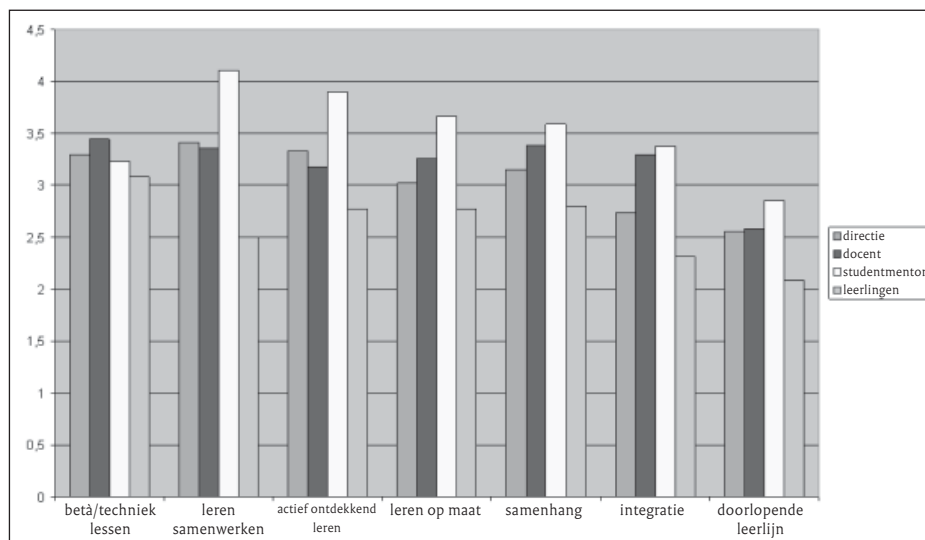
Uit de nulmeting blijkt dat leerlingen met minstens één ouder werkzaam in een technisch beroep positiever denken over techniek in het algemeen dan leerlingen zonder een ouder met een technisch beroep (scores respectievelijk 3,7 en 3,5). Het imago dat technische beroepen hebben bij deze twee groepen is nagenoeg gelijk. Er zijn geen (significante) verschillen tussen autochtone en allochtone leerlingen gemeten.

⁸ Cursief gedrukte tekst bevat citaten uit de interviews.

3.2 Imago bèta-/techniek-/technologievakken

Bij de nulmeting zijn zeven aspecten van bèta-/techniek-/technologievakken ter beoordeling voorgelegd aan directieleden, docenten, studentmentoren en leerlingen, te weten: inhoud bèta-/technieklessen, leren samenwerken, actief ontdekkend leren, leren op maat, samenhang, integratie en doorlopende leerlijn. In Grafiek 3.2 staan de gemiddelde scores op de zeven aspecten voor de vier geledingen.

Grafiek 3.2 Gemiddelde waardering van bèta-/techniek-/technologievakken bij directie, docenten, studentmentoren en leerlingen, uitgesplitst naar zeven aspecten



Grafiek 3.2 laat zien wat de verschillen zijn tussen de vier geledingen op de zeven beoordeelde aspecten. De leerlingen scoren gemiddeld het laagste en de studentmentoren scoren gemiddeld het hoogste.

Duiding

Om erachter te komen waarom leerlingen zo kritisch zijn, is tijdens de interviewronde aan de 29 leerlingen gevraagd wat zij leuk vinden en wat zij minder leuk vinden aan de bèta-/techniek-/technologievakken op school. Ook is gevraagd naar wat zij graag zouden willen veranderen om de bèta-/techniek-/technologievakken leuker en/of interessanter te maken.

Leerlingen vinden met name *afwisseling in de invulling van de lessen* leuk en *zelfactief* bezig zijn tijdens de bèta-/techniek-/technologielessen.

Minder leuk vinden zij *theoretische* en *huiswerkgerichte* invulling van de lessen.

Door leerlingen gewenste veranderingen om de bèta-/techniek-/technologievakken leuker en/of interessanter te maken, bevatten vooral suggesties die het praktisch inzicht in de techniek van de leerlingen bevorderen en suggesties die meer mogelijkheden bieden tot praktisch handelen door de leerlingen. Een samenvatting van wat de leerlingen naar voren hebben gebracht tijdens de interviews is weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Meningen van leerlingen over bèta-/techniek-/technologievakken

Leuk	Minder leuk	Gewenste veranderingen
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Practicum/proeffjes doen.</i> (zien wat er gebeurt). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>We krijgen alleen theorie uit het boek. Theorie is saai.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Graag meer praktijk. Alles blijft erg theoretisch.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Praktische toepassingen.</i> (ervaren wat de betekenis van formules/theorieën is). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bèta-/ techniekvakken zijn te weinig praktijkgericht en te veel gericht op huiswerk maken.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Graag meer toepassingen en praktijkvoorbeelden. Met name wiskunde blijft erg abstract. Meestal weten wij niet waarvoor de wiskunde wordt gebruikt of waar wij het voor leren.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gastdocenten vanuit bedrijfsleven.</i> (geïnspireerd worden door verhalen uit de praktijk). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Er is te weinig verbinding van theorie en praktijk onder andere door onvoldoende inzet van bedrijven.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De bedrijvencontacten moeten de praktische relevantie van bèta-/ techniekvakken duidelijk maken, zodat duidelijk wordt waarvoor wij alles doen.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Excursies naar bedrijven.</i> (zien wat technische beroepen in de praktijk inhouden). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rondleidingen tijdens excursies zijn saai.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>We willen ook zelf dingen doen.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Oprachten maken of dingen bouwen op school.</i> (zelf vraagstukken uitwerken en oplossen): <i>Dan doe je wat en is het leuk!</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>We krijgen te weinig opdrachten die beoordeeld (beloond) worden met een cijfer.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Geen opdrachten om de opdrachten; we willen er wel iets aan hebben en uitvoeren van de opdrachten moet wel gefaciliteerd worden.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Als je de stof begrijpt, is techniek wel leuk.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Docenten gaan er te veel van uit dat leerlingen alles zelfstandig doen, maar dat gebeurt natuurlijk niet zo.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Docent mag geduldiger optreden. Graag meer herhaling en uitleg. Zelfstandig werken is niet altijd even handig. Graag meer klassikaal les (uitleg).</i>

Aan de overige respondenten (4 directieleden, 8 docenten en 5 studentmentoren) is tijdens de interviewronde de vraag voorgelegd waarom zij denken dat leerlingen minder aangesproken worden door de bèta-techniek-/technologievakken op school en manier van leren en begeleiden dan zij zelf denken.

De *directieleden* noemen vooral sociaal-culturele factoren (toekomstperspectief van veel geld willen verdienen, status van techniek) en psychologische factoren (onzekerheid van leerlingen, onvoldoende vertrouwen in eigen kunnen) als verklaringen voor de gemiddeld lage(re) waardering van bèta-techniek-/technologievakken door leerlingen.

Volgens de *docenten* gaat het om een mix van sociaal-culturele factoren (status van techniek, beperkte interessesfeer van leerlingen), psychologische factoren (er wordt te veel belang toegekend aan wiskunde door leerlingen, ouders én wiskundedocenten) en vooral ook pedagogisch-didactische factoren (kennis van leerlingen is niet ingebed, leerlingen hebben voorkeur voor concrete projecten).

Studentmentoren wijzen vooral pedagogisch-didactische factoren aan (docenten inspireren niet of onvoldoende, leggen onvoldoende verbinding met de praktijk en leerstof/opdrachten sluiten niet aan bij de belevingswereld van leerlingen), maar zij hekelen ook de houding van leerlingen, die volgens hen nauwelijks bereid zijn tot lezen van te maken opdrachten.

Samenvattend lijken de belangrijkste verklarende factoren voor de gemiddeld lage(re) waardering van de bèta-/techniek-/technologievakken door leerlingen te zijn:

- de moeilijkheidsgraad van de leerstof, in de zin van voor leerlingen te theoretisch en te abstract (genoemd door leerlingen, 3 directieleden, 5 docenten);
- onvoldoende verbinding die gelegd wordt tussen theorie en praktijk, waardoor de inhoud van bèta-/techniekvakken geen betekenis krijgt voor leerlingen en/of niet aansluit op de belevingswereld van leerlingen (genoemd door leerlingen, studentmentoren, 1 directielid, 3 docenten);
- te weinig mogelijkheden voor leerlingen om zelf ervaringen op te doen, door zelf ontdekkend te leren.

Aan de directieleden en docenten is tijdens de interviewronde ook de vraag voorgelegd wat in de school moet veranderen in de manier van leren en begeleiden om de attractiviteit van bèta-/techniekvakken voor leerlingen te vergroten.

Volgens de *docenten* wordt de attractiviteit van bèta-techniek-/technologievakken voor leerlingen vergroot, als docenten erin slagen om aan te haken bij de belevingswereld van leerlingen. Dit bevordert een adequate beeldvorming van techniek en realistische verwachtingen van beroep en (vervolg)opleidingen. Volgens de docenten is daarvoor nodig:

- Het bieden van context en samenhang tussen de verschillende bèta-/techniekvakken. Voorbeelden van ontwikkelingen in die richting zijn de nieuwe module NLT (Natuur, Leven, Technologie) die een combinatie van context en kennis biedt, het Technisch Ontwerpen, waarbij door integratie van verschillende vakken de gehele ontwerpcirkel wordt doorlopen of ontwikkeling van een doorlopende leerlijn techniek, waarbij niet de vakken maar de lesstof geïntegreerd wordt aangeboden. Door deze ontwikkelingen kan beter aangesloten worden op vervolgstudies (er zijn bijna geen monostudies meer).
- Het bieden van actieve werkvormen. Voorbeelden van gewenste ontwikkelingen zijn structureel meer practica programmeren om leerlingen meer proeven te laten zien en zelf proeven te kunnen laten uitvoeren. *Zelfervaren bevordert attractiviteit!* Meer ontwerp opdrachten programmeren.
- Meer confrontatie met de beroepspraktijk en vervolgoopleidingen. Voorbeelden zijn lessen van gastdocenten uit bedrijven of universiteit en bezoeken aan bedrijven. Echter, gastlessen en bedrijvencontacten moeten een relatie hebben met het lesprogramma met het oog op aansluiting op aanwezige kennis bij leerlingen.
- Enthousiasme van de docent (volgens een van de docenten is dit verreweg de belangrijkste factor) en betere profilering van de exacte vakken door docenten. *Docenten moeten de voordelen van een keuze voor techniek beter over het voetlicht brengen én leerlingen vragen: waarom kies je géén techniek?*

Directieleden noemen de positie van de docent cruciaal om de attractiviteit van bèta-/techniek-/technologievakken voor leerlingen te vergroten: *Is hij (de docent) inspirerend voor de leerlingen?*

Verder noemen zij, in aanvulling op de door docenten genoemde gewenste veranderingen:

- Het creëren van een uitdagende leeromgeving door meer gebruik van multimedia.

Samenvattend kan worden gesteld dat leerlingen goed in staat zijn om gewenste veranderingen te benoemen die de bèta-/techniek-/technologievakken leuker en/of interessanter maken. De ideeën van de leerlingen ter vergroting van de attractiviteit van de bèta-/techniek-/technologievakken vertonen behoorlijk veel overeenstemming met de ideeën van de docenten. De belangrijkste gewenste veranderingen lijken betrekking te hebben op:

- Het toegankelijker maken van de theorie door deze te concretiseren in een context van praktijkvoorbeelden en toepassingen (genoemd door leerlingen, 3 directieleden, 6 docenten).
- Het verbeteren van de verbinding tussen theorie en praktijk door actieve werkvormen en confrontatie met de beroepspraktijk, waardoor de inhoud van bèta-/techniekvakken meer betekenis krijgt voor leerlingen en/of beter aansluit op de belevingswereld van leerlingen (genoemd door leerlingen, alle directieleden, alle docenten).

Gezien deze uitkomst lijkt een cruciale rol weggelegd te zijn voor docenten om de attractiviteit van bèta-/techniekvakken voor leerlingen te vergroten.

3.3 Samenhang tussen aspecten van bèta-/techniekvakken

Bij de nulmeting in 2005 is nagegaan of en in hoeverre de mate waarin leerlingen affiniteit hebben met techniek/technische beroepen, samenhangt met de waardering voor respectievelijk de manier van leren en begeleiden, de keuzeprocessen en de drie pijlers van TechnoTalent afzonderlijk. Leerlingen zijn daartoe op basis van hun waarderingsscores voor techniek in het algemeen en voor technische beroepen verdeeld in drie gelijke groepen:

- een groep leerlingen met een lage affiniteit met techniek (score <2,87);
- een groep leerlingen met een gemiddelde affiniteit met techniek (score 2,88 – 3,45);
- een groep leerlingen met een hoge affiniteit met techniek (score >3,45).

Tabel 3.2 Samenhang tussen affiniteit met techniek van leerlingen en gemiddelde waardering van bèta-techniek-/technologievakken op school en bepaalde aspecten van de manier van leren

Aspecten van bèta-techniek-/technologievakken	leerlingen affiniteit laag	leerlingen affiniteit midden	leerlingen affiniteit hoog
* Bèta/techniek op school	2,61	3,08	3,55
Leren samen werken	2,53	2,47	2,49
* Actief, ontdekkend leren	2,58	2,78	2,95
* Leren op maat	2,59	2,75	2,97
* Samenhang tussen theorie en praktijk	2,51	2,91	2,98
* Integratie	2,07	2,36	2,52
Doorlopende leerlijn	2,09	2,08	2,09
Beeld van beroepen door pijlers	2,43	2,56	2,61
Beeld van profielen door pijlers	2,77	2,51	2,74
Beeld van vervolgopleidingen door pijlers	2,40	2,48	2,49
Beeld van wat leerlingen kunnen en willen worden	2,34	2,34	2,45
Bijdrage studentmentoren in beeldvorming	2,48	2,24	2,54
Bijdrage bedrijvenactiviteiten in beeldvorming	2,22	2,47	2,35
Bijdrage leermiddelen in beeldvorming	2,78	2,80	2,78
Rol studentmentoren in leren en begeleiden	2,07	2,12	2,31
Rol bedrijvenactiviteiten in leren en begeleiden	2,78	2,94	2,95
Rol leermiddelen in leren en begeleiden	2,22	2,41	2,50
* Rol docenten in leren en begeleiden	2,38	2,60	2,76

* Kans dat verschillen op toeval berusten is kleiner dan 5 procent.

Tabel 3.2 laat zien dat er een significante samenhang is tussen een hoge affiniteit met techniek en waardering van respectievelijk bèta-techniek-/technologievakken op school en bepaalde aspecten van de manier van leren.

Significante samenhangen met de keuzeprocessen zijn niet gevonden, ook niet met de drie pijlers afzonderlijk. Dit laatste wijst erop dat de pijlers als een samenhangend geheel worden ervaren.

Duiding

Uit de monitorresultaten blijkt dat leerlingen met een hoge affiniteit met techniek/technologie een aantal aspecten van het concept TechnoTalent meer waarderen dan de andere twee groepen leerlingen, namelijk: actief ontdekkend leren, leren op maat, samenhang tussen theorie en praktijk en integratie en de rol van docent bij de begeleiding. Omdat het hier een nulmeting betreft, kunnen er geen uitspraken worden gedaan over mogelijke effecten van TechnoTalent op de perceptie of attitude ten opzichte van bèta-techniek/technologie van de verschillende groepen leerlingen. Ten minste één vervolgmeting is nodig om inzicht te krijgen of TechnoTalent-interventies erin slagen om sluimerende technotalenten 'techniek-minded' te maken.

Verrijkte leeromgeving

TechnoTalent

4

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de mate waarin de drie pijlers van TechnoTalent ten tijde van de nulmeting in 2005 in het bèta-techniek-/technologieonderwijs zijn ingezet en welke (gepercipieerde) effecten het concept TechnoTalent heeft op de manier van leren en begeleiden bij de bèta-techniek-/technologievakken.

Bij de nulmeting in 2005 gaven 4 van de 9 docenten die hebben deelgenomen aan de enquête, aan in 2005 met 1 of meer studentmentoren te hebben samengewerkt en 3 van hen ook met 1 of meer bedrijven. Meer dan de helft van de docenten (55%) heeft in 2005 van geen van beide 'pijlers' gebruik gemaakt. Het percentage docenten dat in 2005 geen praktijkervaring met (een van) de pijlers heeft, is opmerkelijk hoog, gelet op het feit dat de meting is gedaan bij scholen die in dat jaar bekend waren met het concept TechnoTalent. Het is een indicatie voor de benodigde tijdspanne tussen TechnoTalent op directieniveau en het 'landen' op de werkvloer (zie ook hoofdstukken 6 en 7).

37

4.1 Pijler studentmentoren

De vier docenten die met studentmentoren samenwerkten, hebben de studentmentoren in totaal vijftig uur ingezet: 1 docent vier uur, 1 docent zes uur en 2 docenten twintig uur. Met studentmentoren is gewerkt binnen de vakken natuurkunde, scheikunde, NASK en ANW.

Aan de 13 studentmentoren die hebben deelgenomen aan de nulmeting, is gevraagd voor welke activiteiten zij zijn ingezet.⁹ Tabel 4.1 toont een overzicht van de genoemde activiteiten. Hieruit blijkt dat de studentmentoren vooral zijn ingezet om voorlichting te geven over studie en beroep en hand- en spandiensten te verrichten. Bijna een kwart van de activiteiten bestond uit het begeleiden van leerlingen bij het ontwikkelen van leervaardigheden en maken van profielwerkstukken.

Tabel 4.1 Overzicht van activiteiten van studentmentoren in 2005

Activiteiten van studentmentoren in 2005	%
Leerlingen begeleiden bij het ontwikkelen van leervaardigheden	13
Begeleiden bij profielwerkstukken	10
Voorlichting over studie en beroep	26
Ontwikkelen van leermiddelen	19
Hand- en spandiensten	26
Surveilleren	6
Totaal	100

Duiding

Om erachter te komen wat de *meerwaarde* is van de inzet van studentmentoren door de scholen, is tijdens de interviewronde in 2007 aan de leerlingen en docenten gevraagd hoe de studentmentoren volgens hen doeltreffender kunnen worden ingezet.

Volgens de *leerlingen* zouden de bèta-techniek-/technologievakken leuker en interessanter worden wanneer de studentmentoren worden ingezet in de rol van gesprekspartner in het kader van oriëntatie- en profielkeuze (zie ook hoofdstuk 5). *De meerwaarde van de studentmentoren zit wat de leerlingen betreft in het vertellen over hun eigen school- en studie-ervaringen.*

De leerlingen zouden graag zien dat studentmentoren voornamelijk worden ingezet om te vertellen over de persoonlijke ervaringen met profielwerkstuk en profielkeuze, studiekeuze en

⁹ Het gaat om alle activiteiten van 13 studentmentoren. Uit de gegevens is niet op te maken hoeveel docenten hierbij betrokken zijn geweest, wel dat het er minimaal 4 zijn.

studie-ervaringen. *Ervaringen horen is interessant*. Ook zouden de leerlingen graag zien dat de studentmentoren een eigen plan voor de les opstellen en uitvoeren. En, dat ze laten zien: *zó werken wij op de universiteit aan natuurkunde*. Daarbij moeten de studentmentoren niet frontaal ‘lesgeven’, maar op een praktische, interactieve manier werken in kleine groepjes van vijf à zes leerlingen, aldus de leerlingen.

Volgens de *docenten* is de rol van studentmentoren vaak te diffuus en kan de inzet van hen doeltreffender door meer in te spelen op de persoonlijke kwaliteiten van de individuele studentmentoren. De docenten hebben gemerkt dat leerlingen een eigen inbreng van studentmentoren inspirerend vinden (zie ook paragraaf 4.4).

4.2 Pijler bedrijvenactiviteiten

De drie docenten die met bedrijven samenwerken, hebben in 2005 totaal tien keer een bedrijvenactiviteit ingezet:

- excursies (3x);
- het uitvoeren van opdrachten in bedrijven (2x);
- gastlessen door bedrijfsfunctionarissen (2x);
- en het uitvoeren van bedrijfsopdrachten op school (3x).

De bedrijvenactiviteiten hebben plaatsgevonden binnen de vakken natuurkunde (2x), scheikunde (2x) en ANW (1x).

Duiding

Om erachter te komen wat de *meerwaarde* is van bedrijvenactiviteiten, is tijdens de interviewronde aan de 29 leerlingen de vraag gesteld welke bedrijvenactiviteiten op hun school of door hun school zijn georganiseerd en wat zij van deze bedrijvenactiviteiten vonden.

De leerlingen blijken kritisch te zijn over de bedrijvenactiviteiten, hetzij in de vorm van bedrijfsbezoeken, hetzij in de vorm van gastdocentlessen door vertegenwoordigers van bedrijven. Zij geven aan dat alleen excursies naar bedrijven die een directe relatie hebben met

actuele thema's van de lesstof, een meerwaarde voor hen hebben. Dan is immers het belang ervan duidelijk voor ze. Hoewel excursies op zich leerzaam kunnen zijn, vanwege het beeld van de praktijk dat ze opleveren, zeggen de leerlingen dat ze niet zitten te wachten op het bezoeken van bedrijven, wanneer er geen directe relatie is.

Diezelfde kritische houding hebben leerlingen ten opzichte van gastdocentlessen. Hoewel verhalen van gastdocenten uit het bedrijfsleven een beeld geven van technische beroepen en studies, zeggen de leerlingen dat ze niet zitten te wachten op promotiepraatjes van bedrijven. Ook hier geldt dat alleen gastlessen die een directe relatie hebben met actuele thema's van de lesstof, meerwaarde hebben voor de leerlingen, omdat zij dan het belang ervan inzien.

4.3 Pijler aansprekende leermiddelen

Aan de docenten is bij de nulmeting gevraagd aan te geven welke aansprekende leermiddelen zij in hun lessen gebruiken. Tabel 4.2 bevat de opsomming van die leermiddelen. Uit het overzichtje is op te maken dat docenten deze pijler vullen met een uiteenlopende reeks aan leermiddelen. Het valt op dat ook bedrijvenactiviteiten en studentmentoren onder deze noemer worden geschaard.

Tabel 4.2 *Overzicht van gebruikte aansprekende leermiddelen*

Applets	Leermethodes
Bedrijvenactiviteiten	Leesboeken
Boeken (4x)	Lego league
Coach 5 (2x)	Methode systematiek natuurkunde
Computer (3x)	Module nieuwe scheikunde
Crocodile clip	PowerPoint Presentaties
Edulabs (2x)	(Reguliere) practica (2x)
Experimenten	Samenwerking met Siemens
Inschakelen Kiona Halma ivm project	Studentmentoren (2x)
Internet (2x)	Video/dvd
Lab-materiaal	

Duiding

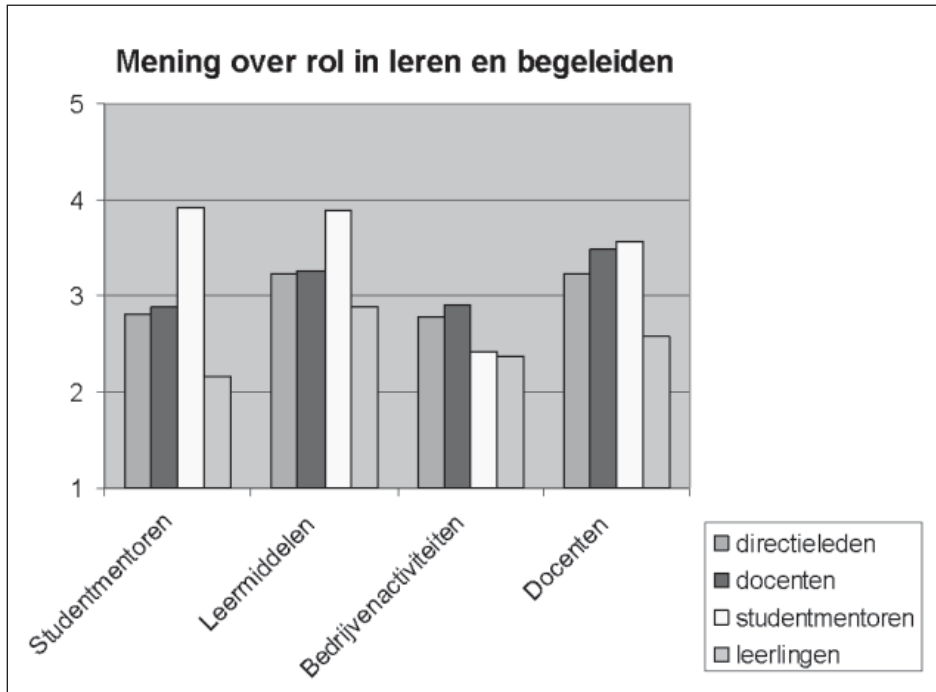
De monitorresultaten laten zien dat de pijler *aansprekende leermiddelen* nog geen scherp profiel heeft. De pijler is ook voor het programmteam van de TechnoTalent Groep nog een pijler die volop in ontwikkeling is. Een belangrijke bijdrage aan een scherper profiel levert de nieuwe havo-leerstofmodule Natuur, Leven, Techniek (NLT) met als titel: *Sportprestaties*, die in 2006-2007 is ontwikkeld door een ontwikkelteam van docenten uit het voortgezet onderwijs en van De Haagse Hogeschool onder leiding van TechnoTalent. Voor 2007-2008 is opnieuw een ontwikkelteam gevormd van docenten uit het voortgezet onderwijs en De Haagse Hogeschool om een havo-leerstofmodule NLT te ontwikkelen met als werktitel: *Proeve van proeven* (zie ook hoofdstuk 7).

Tijdens de interviewronde is niet nader ingegaan op de meerwaarde van aansprekende leermiddelen. Gezien het voorgaande ligt het voor de hand om de meerwaarde te zoeken in het bieden van context en samenhang, het bieden van actieve werkvormen én in het vinden van aansluiting bij de belevingswereld van jongeren.

4.4 Bijdragen van de pijlers aan verrijkte leeromgeving TechnoTalent

Bij de nulmeting in 2005 is nagegaan, hoe de vier geledingen denken over de bijdrage van elke pijler van TechnoTalent afzonderlijk aan de manier van leren en begeleiden bij de bèta-techniek-/technologievakken. Voor elke pijler is een schaal gemaakt bestaande uit een aantal stellingen. Het betreft de eerder genoemde rol van de studentmentoren, de leermiddelen en de bedrijvenactiviteiten. Volledigheidshalve is ook de rol van de docenten in een schaal uitgedrukt. Voor de scores van de vier geledingen zie Grafiek 4.1.

Grafiek 4.1 Meningen van de vier geledingen over de bijdragen van de drie pijlers van TechnoTalent aan de manier van leren en begeleiden en de rol van de docenten daarbij



In Grafiek 4.1 is te zien dat de leerlingen het meest te spreken zijn over de bijdrage van de aansprekende leermiddelen en het minst over de rol van de studentmentoren. Ook de docenten en directieleden zijn relatief gezien wat minder te spreken over de rol van de studentmentoren. Studentmentoren daarentegen scoren over de gehele linie het hoogst, met name als het gaat om hun eigen bijdrage aan de manier van leren en begeleiden en de rol van de leermiddelen. Ook voor docenten geldt dat zij hun eigen bijdrage het hoogst waarderen. Het valt op dat alle partijen vinden dat de pijler Bedrijvenactiviteiten het minste uit de verf komt.

Duiding

Tijdens de interviewronde in 2007 is aan de leerlingen, docenten en directieleden de vraag gesteld wat volgens hen de bijdragen zijn van de pijlers Studentmentoren en Bedrijvenactiviteiten aan de manier van leren en begeleiden bij de bèta-techniek-/technologievakken. Er is niet specifiek gevraagd naar de bijdrage van aansprekende leermiddelen.

Wat de docenten als *meerwaarde* zien van de inzet van studentmentoren en bedrijvenactiviteiten sluit in grote lijnen aan bij de evaluatie van deze pijlers door de leerlingen (zie paragrafen 4.1 en 4.2). *Docenten* geven aan dat zij hebben gemerkt dat leerlingen in de begeleiding eigen inbreng van studentmentoren inspirerend vinden en zij zien in dat de inzet van studentmentoren als gesprekspartner effectiever is dan de studentmentoren laten rondlopen in de klas bij het maken van profielwerkstukken.

De diffuse rol van de studentmentoren kan doeltreffender en goede training en coaching van de studentmentoren is nodig, aldus de docenten.

Ten aanzien van de rol van bedrijvenactiviteiten in leren hebben docenten gemerkt dat excursies goed moeten aansluiten op actuele lesstof of examenstof en ook bij de interesses van leerlingen. Verder geven de docenten tijdens de interviews aan:

- gastdocentlessen kunnen doeltreffender door interactieve presentatie;
- professoren hebben begeleiding nodig om meer op het niveau van leerlingen te praten.

Aan directieleden en docenten is ook gevraagd of naar hun mening op hun eigen school alle mogelijkheden van het concept TechnoTalent worden benut.

Een aantal *docenten* geeft aan dat het volgens hen organisatorisch niet mogelijk is om alle mogelijkheden te benutten. *Prioriteiten stellen en keuzes maken is onontkoombaar.*

Welke keuzes zijn gemaakt?

- Studentmentoren worden vooral ingezet voor het verrichten van hand- en spandiensten; daarnaast voor begeleiding van leerlingen bij het uitvoeren van proeven en het maken van profielwerkstukken en in een voorlichtende rol in het oriëntatie- en profielkeuzeproces van leerlingen.
- Scholen onderhouden contacten met bedrijven of organiseren bedrijfsbezoeken. In welke mate deze activiteiten effectief bijdragen aan het oriëntatie- en profielkeuzeproces van

leerlingen is onbekend. Een van de docenten plaatst de volgende veelbetekenende kanttekening: *Bedrijvenactiviteiten zijn veel te veel op pr van bedrijven gericht, te weinig op beroepen.*

- Alle scholen zetten door TechnoTalent gefaciliteerd lesmateriaal in.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat scholen de mogelijkheden van een verrijkte leeromgeving TechnoTalent nog niet optimaal benutten. Studentmentoren worden door de scholen niet optimaal (daar waar ze binnen het concept TechnoTalent voor bedoeld zijn) ingezet in de begeleiding van leerlingen. De meerwaarde van de inzet van studentmentoren lijkt vooral te zitten in ruimte voor eigen inbreng. Bedrijvenactiviteiten worden niet optimaal ingezet in het leren van en oriënteren op technische beroepen in de praktijk. De meerwaarde van bedrijvenactiviteiten lijkt vooral te zitten in het aansluiten op actuele lesstof en het daardoor beter laten aansluiten van theorie en praktijk en zorgen voor leren op maat.

TechnoTalent en oriëntatie en profielkeuze

5

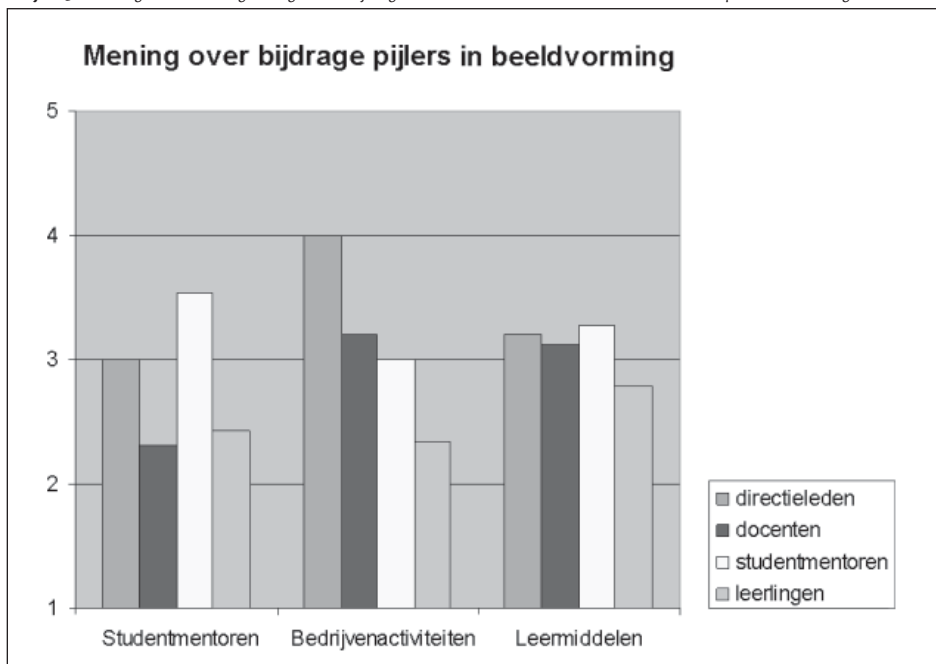
In dit hoofdstuk staan de gepercipieerde bijdragen van TechnoTalent centraal. We hebben het over de bijdragen aan het oriëntatie- en profielkeuzeproces van leerlingen ten tijde van de nulmeting in 2005. Eerst zoomen we in op de beeldvorming door leerlingen van profielen, technische beroepen en technische vervolgopleidingen tijdens het oriëntatieproces en vervolgens op het profielkeuzeproces.

45

5.1 Bijdrage van TechnoTalent aan oriëntatie- en keuzeprocessen

Bij de nulmeting in 2005 zijn bij zowel leerlingen, docenten, studentmentoren als bij directieleden de meningen gepeild over de bijdragen van de pijlers van TechnoTalent aan de beelden die leerlingen zich vormen van profielen op school, technische beroepen en technische vervolgopleidingen. De uitkomsten zijn weergegeven in Grafiek 5.1.

Grafiek 5.1 Meningen van de vier geledingen over bijdragen van TechnoTalent aan het oriëntatie- en keuzeproces van leerlingen



Grafiek 5.1 toont de meningen van de vier geledingen over de bijdragen van de drie pijlers aan het oriëntatie- en keuzeproces van leerlingen. Alle scores van de leerlingen zijn lager dan 3, wat wil zeggen dat de leerlingen van mening zijn dat zij géén goed beeld krijgen van de profielen op school, technische beroepen en technische vervolgopleidingen. Met andere woorden: in de beleving van de leerlingen in 2005 is het effect van het concept TechnoTalent minder dan beoogd.

Duiding

Om erachter te komen hoe het komt dat leerlingen geen goed beeld krijgen van de profielen op school, technische beroepen en technische vervolgopleidingen, is tijdens de interviewronde in 2007 aan 29 leerlingen van vijf scholen gevraagd hoe zij zich voorbereiden en oriënteren op de

profielkeuze en keuze van vervolgstudie. En, wat zij missen in de voorbereiding op de profielkeuze.

Uit de interviews komt naar voren dat de drie pijlers van TechnoTalent niet optimaal worden ingezet in het oriëntatie- en keuzeproces van profielen. De *leerlingen* geven aan dat zij zich voornamelijk oriënteren door het bezoeken van open dagen. *Ik ben naar open dagen geweest en daar heb ik gezien wat ik wel of niet wilde en daar passen bepaalde profielen bij.* Ook bedrijfsbezoeken kunnen bijdragen aan het oriëntatie- en keuzeproces. *Mensen aan het werk zien en mensen die over hun werk vertellen, geeft veel informatie.* Bezoeken aan bedrijven blijken echter nogal eens geprogrammeerd te zijn ná de profielkeuze, terwijl de leerlingen vinden dat contacten met bedrijven vooral leuk zijn vóór de profielkeuze.

Studentmentoren worden niet op alle scholen ingezet in een voorlichtende rol of in de rol van gesprekspartner van leerlingen die zich oriënteren op de profielkeuze. Gebeurt dat wel, dan weten de leerlingen dat zeer te waarderen: *Studentmentoren vertellen met plezier over hun eigen studie en ervaringen als student en Zij weten waar zij het over hebben, aldus de leerlingen.*

5.2 Gestructureerde profielkeuzebegeleiding

Wat de leerlingen missen, is een gestructureerde oriëntatie op de profielkeuze én verschillende goed geïnformeerde gesprekspartners. De leerlingen zijn op zoek naar kwaliteit van dialoog met verschillende gesprekspartners.

Leerlingen willen op gestructureerde wijze geïnformeerd worden over beroepen gekoppeld aan profielen, waarmee bij voorkeur al in de tweede klas wordt begonnen. Voor leerlingen is niet altijd duidelijk, welke opleiding nodig is voor welk beroep. Leerlingen willen vooral graag informatie krijgen van verschillende gesprekspartners: informatie over beroepen van mentoren en verhalen/ervaringen van ouderejaarsleerlingen die al een profielkeuze hebben gemaakt. Ook jonge ingenieurs noemen de leerlingen als mogelijke, goede gesprekspartners. Ze vinden dat ze

nu te weinig informatie krijgen van decaan/docent/mentor en dat ze te veel zelf moeten uitzoeken: *Je krijgt een lijst met open dagen van scholen en dan moet je het zelf maar oplossen.*

Aan de overige respondenten (4 directieleden, 8 docenten, 5 studentmentoren) is tijdens de interviewronde de vraag voorgelegd, waarom zij denken dat leerlingen bij de nulmeting in 2005 hebben aangegeven geen goed beeld te krijgen van de beroepen en vervolgopleidingen in de techniek/technologie en van de profielen op school.

Aan de directieleden en docenten is tevens gevraagd of naar hun mening op hun eigen school alle mogelijkheden van het concept TechnoTalent voor profielkeuzebegeleiding worden benut.

Uit de interviews blijkt dat géén van de vijf scholen op gestructureerde wijze de profielkeuze door leerlingen begeleidt. Op verschillende wijzen wordt getracht leerlingen voor te bereiden op de profielkeuze. Het ontbreekt niet aan activiteiten, maar het ontbreekt op alle scholen wel aan voldoende coördinatie van de activiteiten. Ook blijkt dat kansen die het concept TechnoTalent biedt, onbenut blijven.

Uit de interviews ontstaat het beeld dat profielkeuzebegeleiding nog geen verankerd proces kent in de schoolstructuur. Volgens directieleden en docenten krijgen leerlingen geen goed beeld van de profielen, technische beroepen en technische vervolgopleidingen, omdat ze niet optimaal worden voorbereid.

- Er wordt bij beroepskeuzevoorlichting te weinig aandacht besteed aan beroepsprofielen. Dat wil zeggen bij voorlichting over beroepen wordt te weinig aandacht besteed aan de koppeling van beeld en beroep. *Leerlingen kunnen zich geen voorstelling maken van later; van 't feit dat ze een beroep kunnen hebben.*
- Er is ten aanzien van de profielkeuzebegeleiding en beroepskeuzevoorlichting te weinig aandacht voor een goede match tussen taak en taakuitvoerder. Illustratief zijn de volgende uitspraken. Een directielid: *Docenten hebben geen affiniteit met profielkeuzebegeleiding.* Een docent: *Oriëntatieactiviteiten worden begeleid door decanen, maar dat zijn over het algemeen alfa-mensen met minder bèta-affiniteit.*

- De opbouw van het oriëntatie- en keuzeproces kan beter. Het zwaartepunt ligt in de derde klas, maar het is wenselijk om al in de tweede klas met oriëntatieactiviteiten te beginnen. Docent: *Als leerlingen al gekozen hebben, gaan ze op bezoek bij bedrijven. Moet het niet eerder?*

Samenvattend lijken de belangrijkste, gewenste veranderingen betrekking te hebben op:

- gestructureerde opbouw van het proces van oriëntatie en profielkeuze door verankering van het proces in de schoolstructuur en goede coördinatie van de diverse activiteiten (genoemd door leerlingen, 4 docenten);
- vervroegen van de oriëntatieactiviteiten: meer in de onderbouw in plaats van in de bovenbouw, met meer aandacht voor beroepeninformatie gekoppeld aan profielen (genoemd door leerlingen, 4 docenten);
- dialoog met verschillende gesprekspartners, met name ook studentmentoren (genoemd door leerlingen, 1 directielid, 7 docenten).

5.3 Profielkeuze en geslacht

Bij de nulmeting in 2005 is bij leerlingen voor een aantal aspecten nagegaan of er een relatie is met de profielkeuze van leerlingen. Deze aspecten zijn:

- geslacht;
- beroep ouder(s);
- affiniteit met bèta/techniek.

Tabel 5.1 Samenhang profielkeuze en geslacht

Profielkeuze	jongens		meisjes		totaal	
	abs	%	abs	%	abs	%
Natuur & Techniek (N&T)	24	28	7	7	31	17
Natuur & Gezondheid (N&G)	41	48	43	44	84	46
Economie & Maatschappij (E&M)	18	20	25	25	43	23
Cultuur & Maatschappij (C&M)	3	4	23	24	26	14
Totaal	86	100	98	100	184	100

($\chi^2 = 8=25,22$, $df = 2=3$, $p < 0,0001$)

Tabel 5.1 bevestigt de relatie profielkeuze x geslacht: Jongens kiezen vier keer vaker voor het profiel N&T dan meisjes (respectievelijk 28% en 7%). Meisjes kiezen zes keer vaker voor het profiel C&M dan jongens (respectievelijk 24% en 4%). Verder valt op dat het profiel N&G het meest favoriete profiel is zowel bij jongens als meisjes, in nagenoeg gelijke mate (respectievelijk 48% en 44% procent).

5.4 Profielkeuze en beroep ouder(s)

Tabel 5.2 bevestigt dat leerlingen met een ouder die werkzaam is in een technisch beroep vaker voor een van de N-profielen kiezen. Overigens hebben in de onderzochte groep leerlingen de jongens wat vaker een ouder in de techniek (33%) dan de meisjes (25%) [niet significant: $p=0,13$]. Indien de twee natuurprofielen en de twee maatschappijprofielen worden samengenomen, is het verschil wel significant ($p=0,011$).

Tabel 5.2 Samenhang profielkeuze en beroep ouder(s)

Profielkeuze	geen ouder in technisch beroep		ouder in technisch beroep		totaal	
	abs	%	abs	%	abs	%
Natuur & Techniek (N&T)	21	15	10	21	31	17
Natuur & Gezondheid (N&G)	57	42	27	56	84	46
Economie & Maatschappij (E&M)	35	26	8	17	43	23
Cultuur & Maatschappij (C&M)	23	17	3	6	26	14
Totaal	136	100	48	100	184	100

($\chi^2 = 6,31$, $df = 3$, $p = 0,097$)

Binnen de groep meisjes is het verschil groter dan binnen de groep jongens. Met andere woorden: het (technisch) beroep van de ouders speelt bij meisjes een grotere rol in de profielkeuze dan bij jongens, zie Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Samenhang profielkeuze x beroep ouder x geslacht

Profielkeuze	jongens				meisjes			
	geen ouder in technisch beroep		ouder in technisch beroep		geen ouder in technisch beroep		ouder in technisch beroep	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
N-profielen	43	72	22	85	35	46	15	68
M-profielen	17	28	4	15	41	54	7	32
Totaal	60	100	26	100	76	100	22	100

(jongens: $\chi^2 = 1,65$, $df = 1$, $p = 0,156$; meisjes: $\chi^2 = 3,34$, $df = 1$, $p = 0,056$)

5.5 Profielkeuze en affiniteit met bèta-techniek/technologie

Bij de nulmeting in 2005 is nagegaan of en in hoeverre de mate waarin leerlingen affiniteit hebben met bèta-techniek/technologie, samenhangt met de keuze van het N&T-profiel. Leerlingen zijn daartoe op basis van hun waarderingsscores voor techniek in het algemeen en voor technische beroepen verdeeld in drie gelijke groepen:

- een groep leerlingen met een lage affiniteit met techniek (score <2,87);
- een groep leerlingen met een gemiddelde affiniteit met techniek (score 2,88 – 3,45);
- een groep leerlingen met een hoge affiniteit met techniek (score >3,45).

Tabel 5.4 laat zien dat veel leerlingen vóór daadwerkelijke profielkeuze hun voorkeur uitspreken voor het profiel E&M. Leerlingen met een grote affiniteit met techniek hebben een zeer sterke voorkeur voor een N-profiel, met name voor N&T. De leerlingen met een gemiddelde affiniteit met techniek hebben voorkeur voor E&M en N&G. Leerlingen met een geringe affiniteit met techniek opteren duidelijk voor de M-profielen.

Tabel 5.4 Samenhang affiniteit van leerlingen met techniek en profielvoorkeur vóór profielkeuze

Voorkeur vóór profielkeuze	affiniteit techniek laag	affiniteit techniek gemiddeld	affiniteit techniek hoog	Totaal n
N&T	0%	4%	53%	10
N&G	16%	39%	35%	21
E&M	54%	43%	0%	30
C&M	30%	13%	12%	16
Totaal n	37	23	17	77
	100%	100%	100%	

($\chi^2 = 41,92$ df = 6, $p < 0,000$)

Tabel 5.5 laat zien dat het plaatje er beduidend anders uitziet ná de daadwerkelijke profiel-keuze. Het profiel N&G blijkt het onbetwist favoriete model bij alle drie groepen leerlingen.

Tabel 5.5 Samenhang affiniteit van leerlingen met techniek en profielvoorkeur ná profielkeuze

Profielkeuze	affiniteit techniek laag	affiniteit techniek gemiddeld	affiniteit techniek hoog	Totaal n
N&T	3%	15%	37%	20
N&G	48%	68%	60%	63
E&M	31%	10%	0%	13
C&M	17%	7%	3%	9
Totaal n	29	41	35	105
	100%	100%	100%	

($\chi^2 = 27,93$ $df = 6$, $p < 0,000$)

Tabel 5.5 laat zien dat leerlingen met veel affiniteit met techniek bijna twee keer zo vaak kiezen voor N&G (60%) dan voor N&T (37%). Ook leerlingen met een gemiddelde affiniteit met techniek kiezen véél vaker voor N&G (68%) dan voor N&T (15%). Hetzelfde patroon is te zien bij leerlingen met weinig affiniteit met techniek (48% respectievelijk 3%).

Duiding

Om erachter te komen waarom potentiële profielkiezers N&T vaak ervan afzien voor techniek te kiezen is tijdens de interviewronde in 2007 aan de 29 leerlingen gevraagd welke redenen volgens hen hierbij mogelijk een rol spelen. Ook is gevraagd wat volgens de leerlingen moet veranderen om de aantrekkingskracht van het profiel N&T op de profielkiezers te vergroten.

De geïnterviewde leerlingen noemen drie redenen waarom profielkiezers met veel of gemiddelde affiniteit met techniek toch afzien van een keuze voor techniek:

- de behaalde studiepunten verhinderen keuze van het profiel N&T;
- leerlingen laten zich afschrikken door het moeilijke imago van N&T;
- de persoon van de docent natuurkunde en/of wiskunde is niet inspirerend voor leerlingen.

Volgens de leerlingen wint het profiel N&T aan aantrekkingskracht wanneer:

- docenten een beter beeld weten te creëren bij leerlingen van wat technische beroepen in de praktijk inhouden.
- docenten theorie en practicum beter weten te verbinden. *Nu is vaak niet duidelijk welke theorie betrekking heeft op het practicum. Voor ons staat het practicum vaak los van waar we mee bezig zijn.*
- het onderwijs wordt verzorgd door inspirerende docenten.
- docenten open staan voor inbreng van anderen, bijvoorbeeld studentmentoren betrekken bij de practicumlessen. *Docenten denken dat ze alles zelf moeten doen. Nu staan dertig leerlingen om één practicumopstelling en doen de hele les niks.*

Aan de 4 directieleden en 8 docenten is tijdens de interviewronde in 2007 eveneens gevraagd redenen te noemen waarom leerlingen met veel en gemiddelde affiniteit met techniek in veel gevallen toch *niet* kiezen voor het profiel N&T, maar kiezen voor het profiel N&G.

Op de eerste plaats wijzen de *directieleden en docenten* in meerderheid op het moeilijke imago van N&T waar leerlingen zich door laten afschrikken. Sommige respondenten voegen eraan toe, dat met name de wiskundesectie het beeld in stand houdt dat de wiskunde in het profiel N&T moeilijk, want abstract, is.

Op de tweede plaats worden onvoldoende studiepunten, dan wel een negatief advies van de wiskundeleraar het vaakst door directieleden en docenten genoemd als reden om het profiel N&T niet te kiezen. Weliswaar maakt het cijfer voor natuurkunde de helft uit van het advies en maakt ook het cijfer voor wiskunde de helft uit van het advies, maar in de praktijk is wiskunde belangrijker voor de profielkeuze dan natuurkunde.

Slechts één docent noemt als reden dat leerlingen soms afzien van het kiezen van het profiel N&T, vanwege een docent die ze niet zien zitten.

Andere door docenten en directieleden genoemde redenen zijn:

- jongeren willen zich breed ontwikkelen en kiezen daarom voor het profiel N&G;
- jongeren verwachten dat ze met economie meer kunnen verdienen dan met techniek en kiezen daarom voor het profiel E&M.

Niet alle directieleden en docenten zijn van mening dat de aantrekkingskracht van het profiel N&T moet worden vergroot, zodat meer leerlingen een N-profiel kiezen. Met name de respondenten van de twee scholen met een relatief grote instroom in de N-profielen vinden dat er niets hoeft te veranderen: *De leerlingen die N&T kiezen, zijn ook de juiste leerlingen*. De respondenten van de overige scholen denken dat het niet zozeer om een imago probleem gaat, maar dat leerlingen meer (zelf)vertrouwen moeten krijgen dat bèta/techniek 'te doen' is. Dat vertrouwen kan volgens de respondenten ontwikkeld worden, wanneer:

- docenten leerlingen niet afschrikken, maar een realistisch beeld schetsen van wat het profiel N&T inhoudt in de bovenbouw;
- docenten leerlingen, vooral meisjes, positief stimuleren en het vertrouwen geven dat ze het kunnen;
- de abstractie in het profiel wordt weggenomen door te kiezen voor minder thema's of een toegepaste module zoals NLT in het profiel op te nemen;
- er meer aandacht is voor techniek in het basisonderwijs.

Samenvattend lijken de belangrijkste, gewenste veranderingen betrekking te hebben op:

- het vergroten van het vertrouwen van leerlingen dat N&T te doen is enerzijds door de angst bij leerlingen voor wiskunde weg te nemen door het belang van het vak wiskunde niet groter te maken dan het is. Anderzijds door de wiskunde toegankelijker te maken, dat wil zeggen minder abstract en meer toegepast (genoemd door leerlingen, 2 directieleden, 7 docenten).
- het betekenisvoller maken van bèta-techniek-/technologievakken door het verbeteren van de verbinding tussen theorie en practicum en door een beter beeld te creëren bij leerlingen wat technische beroepen in de praktijk inhouden (genoemd door leerlingen, 1 directielid en 2 docenten).

Gezien deze uitkomst lijkt een belangrijke rol weggelegd te zijn voor docenten om de attractiviteit van het profiel N&T voor leerlingen te vergroten.

Implementatie van het concept TechnoTalent

6

In dit hoofdstuk gaat het om de implementatie van het concept TechnoTalent. Vijf clusters van factoren zijn hierbij onderscheiden die bijdragen aan de implementatie van het concept in de scholen: intern draagvlak voor het concept, adequate condities en randvoorwaarden, samenwerking van de school in de onderwijskolom, samenwerking van de school met bedrijfsleven en de ondersteuning door het programmateam van de TechnoTalent Groep.

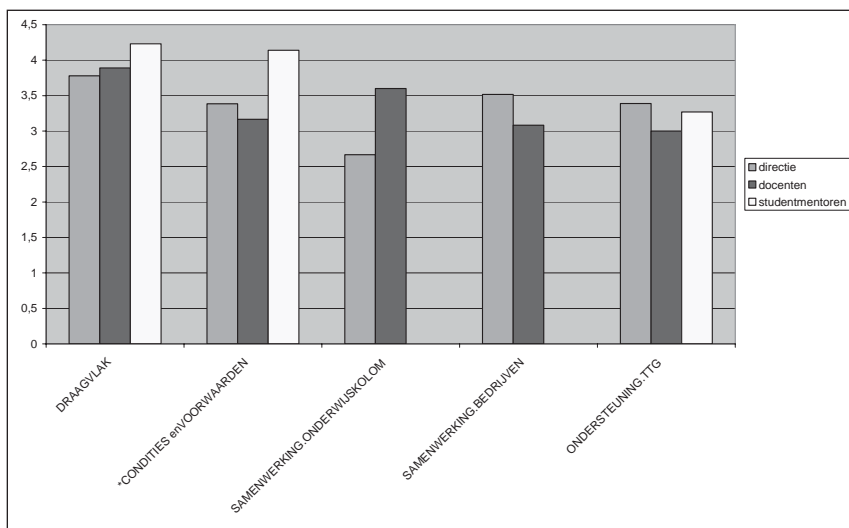
57

6.1 Implementatiebevorderende factoren

Bij de nulmeting in 2005 zijn aan directieleden, docenten en aan studentmentoren stellingen voorgelegd betreffende genoemde implementatiebevorderende factoren.

De uitkomsten zijn weergegeven in Grafiek 6.1.

Grafiek 6.1 Meningen van drie geledingen over implementatiebevorderende factoren



Grafiek 6.1 toont een samenvattend beeld van de op drie niveaus verzamelde gegevens over de voortgang en effecten van TechnoTalent in de programmalijs voortgezet onderwijs-hoger onderwijs.

De drie geledingen zijn het meest positief over het draagvlak voor het concept TechnoTalent in de schoolorganisatie. Alle geledingen scoren ruim boven 3,5 op een schaal van 0 tot 5. Wat betreft de randvoorwaarden in de school zijn de docenten wat minder positief dan de directie. De studentmentoren zijn op dit punt juist heel tevreden en scoren significant hoger dan de twee andere partijen. Docenten (> 3,5) zijn meer te spreken over de samenwerking in de onderwijskolom dan de directieleden (< 3), terwijl de directieleden meer tevreden zijn dan de docenten over de samenwerking met bedrijven. Grafiek 6.1 laat verder zien dat de drie geledingen redelijk tevreden zijn over de ondersteuning door het programmateam van de TechnoTalent Groep. Alle partijen scoren ruim boven 3.

Duiding

De TechnoTalent projectorganisatie hanteert een **groeimodel** voor de implementatie van het TechnoTalent concept. Dit model houdt in dat de scholen die in TechnoTalent willen participeren, de vrijheid wordt gelaten om te starten met de inzet van één, twee of drie pijlers. Dit betekent per definitie dat scholen verschillen in de mate en reikwijdte waarin het TechnoTalentconcept op schoolniveau is geïmplementeerd. Deze keuzevrijheid levert een lage drempel op voor deelname van scholen aan TechnoTalent. Het ontbreken van 'intree-eisen' is een mogelijke verklaring voor de relatief hoge score op de factor draagvlak, omdat er op schoolniveau veel ruimte is voor eigen invulling van het concept. Het ontbreken van 'entree-eisen' (zie pagina 11) heeft een keerzijde. Er is in de scholen namelijk geen sprake van integrale implementatie van de TechnoTalent Driehoek, terwijl deze verondersteld wordt meer te zijn dan de som van de drie afzonderlijke pijlers.

Het hanteren van een groeimodel impliceert ook, dat het effect van het concept TechnoTalent in de scholen afhankelijk is van de mate en de reikwijdte waarin het concept op schoolniveau is verankerd. Verschillen daarin weerspiegelen zich in verschillen in resultaten op schoolniveau.

6.2 Verbeterpunten

Om erachter te komen welke punten als de belangrijkste verbeterpunten worden gezien in de ondersteuning door het programmateam van de TechnoTalent Groep bij de implementatie van het concept TechnoTalent, is tijdens de interviewronde in 2007 aan directieleden, docenten en studentmentoren gevraagd wat volgens hen zwakke en sterke punten zijn in deze ondersteuning. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de door de respondenten genoemde zwakke en sterke punten.

Tabel 6.1 Overzicht van door de respondenten genoemde zwakke en sterke punten

Aspecten	Zwakke punten	Sterke punten
Concept	<ul style="list-style-type: none"> · soms te ad hoc inspelen op actualiteit; · organiseerbaarheid van activiteiten: inzet van leerling-mentoren op basisschool is moeilijk vanwege lesroosters; · zaken signaleren die niet goed lopen. 	<ul style="list-style-type: none"> · programmatische, thematische structuur van TTG; · visie van TTG; · NLT slaat goed aan: er is een 'sense of urgency' ontstaan.
Communicatie	<ul style="list-style-type: none"> · het ontbreekt aan één duidelijk aanspreekpunt; · contact tussen TTG en docent verloopt via studentmentor-coördinator. 	<ul style="list-style-type: none"> · TTG is een grote organisatie: dat maakt veel mogelijk.
Studentmentoren	<ul style="list-style-type: none"> · gebrek aan continuïteit door wisselende studentmentoren; · gebrekkige matching, omdat de eisen die de docent stelt niet altijd passen bij de technische achtergrond van studentmentoren; · niet altijd duidelijke afspraken met scholen over do's en dont's bij inzet van studentmentoren. 	<ul style="list-style-type: none"> · aanbod van concrete hulp, bijvoorbeeld inzet studentmentoren; · TTG bevordert professionalisering van docenten; · TTG houdt scholen scherp met reflectie en bijsturing; · TTG bevordert inspringen op nieuwe ontwikkelingen; · werken met studentmentoren opent vensters.
Netwerk scholen		<ul style="list-style-type: none"> · regionale samenwerking: er is nu veel meer en intensiever contact tussen voortgezet onderwijs en hoger onderwijs; · het betrekken van primair onderwijs in VTB*-verband; · het organiseren van NLT-ontwikkelgroepen.
Netwerk bedrijven	<ul style="list-style-type: none"> · samenwerking met bedrijven in ontwikkelgroepen versterken. 	

* VTB: Verbreding Techniek Basisonderwijs.

Uit de resultaten van de monitor komt naar voren dat het programmateam van de TechnoTalent Groep kan rekenen op een redelijk positieve waardering van de geboden ondersteuning. Respondenten spreken hun waardering uit voor wat het programmateam TechnoTalent Groep in de regio in gang heeft gezet. In de visie van de scholen die in TechnoTalent participeren is er in de regio Haaglanden een 'sense of urgency' ontstaan rond het thema bèta, techniek en technologie. Er is meer en intensiever contact tussen voortgezet en hoger onderwijs en de professionalisering van docenten is en wordt bevorderd. In het algemeen gesproken heeft de TechnoTalent Groep vensters geopend.

Door directieleden, docenten en studentmentoren genoemde verbeterpunten zijn vooral de communicatie met docenten over de inzet van studentmentoren, matching, training en bewaking van de kwaliteit van studentmentoren en continuïteit van activiteiten.

Wat de bijdrage vanuit de TechnoTalent Groep aan de implementatie van het concept TechnoTalent in de scholen betreft, verdient volgens de respondenten met name de communicatie meer aandacht.

Samenvattende conclusies en aanbevelingen

7

De monitor TechnoTalent leidt tot een aantal conclusies en aanbevelingen. In dit hoofdstuk vatten wij ze samen: eerst de conclusies over imago, de verrijkte leeromgeving, profielkeuze en de ondersteuning bij implementatie en daarna de aanbevelingen. Deze betreffen het concept TechnoTalent en de monitoraanpak.

7.1 Conclusies

63

TechnoTalent en het imago van bèta-techniek/technologie

Het imago van bèta-techniek-/technologievakken is bij leerlingen positiever dan het beeld dat technische beroepen bij leerlingen oproepen. Leerlingen vinden vooral *afwisseling* in de invulling van de lessen leuk en *zelf actief* bezig zijn tijdens de bèta-/technieklussen. Minder leuk vinden ze *theoretische* en *huiswerkgerichte* invulling van de lessen.

De belangrijkste verklarende factor voor de gemiddeld lage(re) waardering van de bèta-techniek-/technologievakken door leerlingen is de moeilijkheidsgraad van de leerstof. We bedoelen in dit geval: voor leerlingen te theoretisch en te abstract. Ook de onvoldoende verbinding tussen theorie en praktijk is debet aan de lage(re) waardering. Hierdoor krijgt de inhoud van bèta-techniek-/technologievakken geen betekenis voor leerlingen en/of sluit deze niet aan op hun belevingswereld.

De belangrijkste door leerlingen gewenste veranderingen voor bèta-techniek-/technologievakken zijn:

- het toegankelijker maken van de theorie door deze te concretiseren in een context van praktijkvoorbeelden en toepassingen;
- het verbeteren van de verbinding tussen theorie en praktijk door actieve werkvormen en confrontatie met de beroepspraktijk, waardoor de inhoud van bèta-techniek-/technologievakken meer betekenis krijgt voor leerlingen en/of beter aansluit op hun belevingswereld.

Een cruciale rol lijkt weggelegd te zijn voor docenten om de attractiviteit van bèta-techniek-/technologievakken voor leerlingen te vergroten.

Verrijkte leeromgeving TechnoTalent

Uit de nulmeting in 2005 komt naar voren dat in de beleving van de leerlingen het effect van TechnoTalent minder is dan beoogd. De leerlingen vinden dat zij geen goed beeld krijgen van de profielen op school, technische beroepen en technische vervolgopleidingen.

Uit de interviews in 2007 komt naar voren dat de drie pijlers van TechnoTalent door de school niet optimaal worden ingezet in het oriëntatie- en keuzeproces van profielen. Wat de leerlingen missen, is een gestructureerde oriëntatie op de profielkeuze én verschillende goed geïnformeerde gesprekspartners. De leerlingen zijn op zoek naar kwaliteit van dialoog met verschillende gesprekspartners. Profielkeuzebegeleiding kent nog geen verankerd proces in de schoolstructuur. Leerlingen worden niet optimaal voorbereid. Kansen die het concept TechnoTalent de scholen hierbij biedt, blijven onbenut. Leerlingen zouden graag zien dat studentmentoren worden ingezet om te vertellen over de persoonlijke ervaringen met profielwerkstuk en profielkeuze, studiekeuze en studie-ervaringen. *Wat de leerlingen betreft zit de meerwaarde van de studentmentoren in het vertellen over hun eigen school- en studie-ervaringen.*

De belangrijkste door leerlingen gewenste veranderingen hebben betrekking op:

- gestructureerde opbouw van het proces van oriëntatie en profielkeuze door verankering van het proces in de schoolstructuur en goede coördinatie van de diverse activiteiten;
- vervroegen van de oriëntatieactiviteiten: meer in de onderbouw in plaats van in de bovenbouw, met meer aandacht voor beroepeninformatie gekoppeld aan profielen;
- dialoog met verschillende gesprekspartners, met name ook studentmentoren.

TechnoTalent en oriëntatie en profielkeuze

Uit de nulmeting in 2005 blijkt dat leerlingen met veel affiniteit met techniek bijna twee keer zo vaak kiezen voor N&G (60%) dan voor N&T (37%). Ook leerlingen met een gemiddelde affiniteit met techniek kiezen véél vaker voor N&G (68%) dan voor N&T (15%). Hetzelfde patroon is te zien bij leerlingen met weinig affiniteit met techniek (48% respectievelijk 3%).

Profielkiezers met veel of gemiddelde affiniteit met techniek zien in veel gevallen toch af van een keuze voor techniek, omdat

- de behaalde studiepunten (cijfers) de keuze voor het profiel N&T verhinderen;
- leerlingen zich laten afschrikken door het moeilijke imago van N&T;
- de persoon van de docent natuurkunde en/of wiskunde niet inspirerend is voor leerlingen.

Het profiel N&T wint voor leerlingen aan aantrekkingskracht wanneer het vertrouwen van leerlingen dat N&T 'te doen' is, wordt vergroot enerzijds door de angst bij leerlingen voor wiskunde weg te nemen (door het belang van het vak wiskunde niet groter te maken dan het is) en anderzijds door de wiskunde toegankelijker te maken. Dat wil zeggen minder abstract en meer toegepast. Het profiel N&T wint ook aan aantrekkingskracht wanneer de bèta-techniek-/technologievakken betekenisvoller voor leerlingen worden door het verbeteren van de verbinding tussen theorie en practicum en, door een beter beeld te creëren bij leerlingen wat technische beroepen in de praktijk inhouden. Een belangrijke rol lijkt weggelegd te zijn voor docenten om de attractiviteit van het profiel N&T voor leerlingen te vergroten.

Ondersteuning bij de implementatie van het concept TechnoTalent

De respondenten tonen zich redelijk tevreden over de ondersteuning van het programmteam TechnoTalent Groep. De respondenten noemen vooral verbeterpunten voor de aspecten ondersteuning door programmteam TechnoTalent Groep en condities en voorwaarden van de ondersteuning.

Ondersteuning door programmteam TTG:

- TTG moet de rol en taak van de studentmentoren duidelijker communiceren aan docent en de school;
- TTG moet beter kwaliteit van vaardigheden en competenties van studentmentoren bewaken;

- TTG moet studentmentoren beter trainen en coachen;
- TTG moet van tevoren meer informatie over studentmentoren aan de school verstrekken in verband met een goede match van inzet en competenties van de studentmentoren.

Conditie en voorwaarden:

- TTG moet zijn activiteiten op tijd aankondigen (in verband met inplannen);
- TTG moet op basis van evaluatie zaken die niet goed lopen, snel bijsturen;
- contact tussen TTG en docent kan beter lopen via de docent en niet – zoals nu vaak het geval is – via schoolleiding en studentmentorcoördinator;
- detachering van studentmentoren gaat nu per periode, maar kan efficiënter per hoofdstuk uit het lesboek;
- meer continuïteit met betrekking tot inzet van studentmentoren; dus voorkeur voor een zelfde studentmentor voor een langere periode.

7.2 Aanbevelingen

7.2.1 Concept TechnoTalent

Kenmerkend voor TechnoTalent is dat er in meer opzichten sprake is van een **groeimodel**.

De periode 2004-2008 is erop gericht het concept van TechnoTalent te *verbreden*, te *verdiepen* en te *verankeren*. De *verbreding* richt zich op groei van de TechnoTalent Groep wat betreft het aantal deelnemende scholen en bedrijven. Bij *verdieping* gaat het om de groei op conceptueel niveau: het realiseren van sluitende leerwegen, zowel naar inhoud als naar aanpak, met (studie)loopbaanbegeleiding als verbindend instrument. Verdieping betekent het neerzetten van de drie pijlers, waarbij het geheel meer is dan de som der delen. De *verankering* heeft betrekking op de groei in het verzelfstandigen van TechnoTalent tot een structurele voorziening op schoolniveau. Het is hierbij de bedoeling dat de TechnoTalent-werkwijzen gaan behoren tot de reguliere aanpak in het onderwijs en zichtbaar worden in het programma voor toetsing en afsluiting.

De verbredingsambitie heeft veel aandacht gekregen.¹⁰ Het aantal partners is sinds de meting die in 2005 is gedaan, aanzienlijk gestegen, zowel aan de scholenkant als aan de kant van de bedrijven.¹¹ Tabel 7.1 toont een overzicht van de groei in deelname aan TechnoTalent.

Tabel 7.1 Groei in deelnamecijfers TechnoTalent

Start schooljaar	VTB basisscholen	overige scholen	schoollocaties	bedrijven
2005*	30	7	10	0 mkb
2007**	133	15	20	9 mkb

* Bron 2005: rapportage aan OTC ten behoeve van Speerpuntsubsidie aan TechnoTalent.

** Bron 2007: rapportages aan OTC; Bestuur TechnoTalent; De Haagse Hogeschool en Metopia en overeenkomsten bedrijvenactiviteiten TechnoTalent.

Zowel in de kwantitatieve fase van de monitor (meting 2005) als in de kwalitatieve fase van de monitor (interviews 2007) komt naar voren, dat verdieping en verankering van het TechnoTalent-concept nog de nodige aandacht vergt om het beoogde eindresultaat in 2008 te halen: alle participerende scholen hebben een doorontwikkeling gemaakt naar de drie pijlers van het TechnoTalent-concept en hebben het concept geïmplementeerd in (een deel van) hun opleidingen.

De TechnoTalent-projectorganisatie hanteert ten aanzien van deelname een groeiemodel. Dit betekent dat scholen die willen participeren, zelf – passend bij hun ontwikkeling en ambitie – een keuze maken of ze starten met de inzet van één, twee of drie pijlers. Deze keuze werkt positief uit voor de verbredingsambitie, maar heeft zijn keerzijde voor de ambities van verdieping en verankering.

Uit de monitor komt naar voren dat vooral de pijler Aansprekende leermiddelen nog volop in ontwikkeling is. Maar ook de pijlers Studentmentoren en Bedrijvenactiviteiten kunnen op aspecten nog worden aangescherpt. Conceptverheldering (en adequate communicatie over het

¹⁰ Deze ambitie is overigens niet gekwantificeerd.

¹¹ In de TechnoTalent Groep participeren in juni 2007 vanuit de scholensector: 133 basisscholen, 20 locaties van voortgezet onderwijs, het Mondriaan College, De Haagse Hogeschool/TH Rijswijk en de TU Delft. Vanuit het bedrijfsleven doen mee: TechnoCentrum Haaglanden, Siemens, Shell, Verklaart Groep, Festo, Jet-Net (bedrijven), mkb-bedrijven, SOB ZKD, SOB Binckhorst, Lely Industries. Overige partners zijn: Onderwijs Advies, HCO, Kamer van Koophandel, de gemeenten Den Haag en Delft.

concept) kan scholen (en hun bedrijvenpartners) helpen om het concept beter (dat wil zeggen: meer als bedoeld) te implementeren. Verdere conceptualisering is noodzakelijk om de beoogde verdiepingsambitie te realiseren. Dit kan het best gebeuren in verbinding met de verankeringsambitie, in een proces van *ontwikkeld implementeren*. Dat wil zeggen dat het concept TechnoTalent wordt verrijkt en verdiept door er in de praktijk mee aan de slag te gaan en deze praktijk-ervaringen systematisch te monitoren en te evalueren. Op die manier ontstaan kort-cyclische processen van doen, reflecteren en bijstellen.

7.2.2 Monitoraanpak

In een 'ontwikkelingsgerichte' aanpak is het 'doen' gebaseerd op systematische informatie-verzameling en -analyse, leidend tot serieuze en realistische beelden van sterktes, zwaktes en verbeterpunten. Geen dataverzameling en -analyses om beslissingen uit te stellen, maar om de strategie te bepalen, uitvoerbare acties te identificeren en bij te kunnen sturen. Cruciaal daarin is dat zowel de TechnoTalent Groep als onderzoekers (als codesigners) aan het werk gaan en open blijven staan voor kritische reflectie. Zij dienen regelmatig metingen te organiseren als informatie- en inspiratiebron voor verbetering en doorontwikkeling. Met de nulmeting (in 2005) en de interviewronde (in 2007) zijn eerste ervaringen opgedaan in het gezamenlijk ontwerpen en uitvoeren van een dergelijke monitoraanpak. De evaluatie van het onderzoeksproces en de reflectie op het vervullen van de verschillende rollen in de voorbereiding en uitvoering van de nulmeting door betrokkenen heeft een aantal aanbevelingen opgeleverd voor monitorontwerp en -aanpak:

- Referentiekaders expliciteren van waaruit de samenwerkingspartners (te weten: TechnoTalent Groep en onderzoekers CINOP Expertisecentrum) monitoren. Hier hoort ook bij: ruimte nemen om ervaring op te doen met verschijnsel codesign monitor.
- Niet alleen kennisvraagstukken maar ook handelingsvraagstukken, waarover de monitor gegevens dient te verzamelen, expliciteren.
- Codesign TechnoTalent in alle fasen van de monitor overeind houden (van besluit om te monitoren tot en met het formuleren van beleidsagenda op basis van de monitorbevindingen).
- Helderheid scheppen en houden over eigen rolverantwoordelijkheden betrokkenen; balans vinden en houden in oprechte betrokkenheid en kritische distantie.

- Kwantitatieve dataverzameling verbinden met kwalitatieve dataverzameling; betekent ook: beoogde kwantitatieve en kwalitatieve effecten expliciteren en veel aandacht besteden aan interpretatie en duiding van monitorresultaten.

Aanbevelingen ten aanzien van voorbereiding van de monitor op schoolniveau:

- Het belang van een goede instructie over het doel en opzet van de monitor naar de scholen kan niet worden overschat. Het is belangrijk dat er véél werk wordt gemaakt van een goede instructie naar deelnemende scholen.
- Er moet voldoende draagvlak en ondersteuning zijn voor de monitor bij het management van deelnemende scholen.
- Elke deelnemende school dient een contactpersoon aan te wijzen ter voorbereiding van de monitor op de desbetreffende school. Deze contactpersoon wordt door het programmateam TTG/CINOP geïnformeerd over de opzet van de monitor.
- De afname van de monitor op de school wordt door de contactpersoon goed voorbereid.
- De contactpersoon levert de benodigde informatie aan het programmateam TTG/CINOP over de in de monitor betrokken leerlingen, vóórdát de vragenlijsten naar de desbetreffende school gaan.
- Er is één contactpersoon van het programmateam TTG/CINOP die de contacten over de monitor onderhoudt met de contactpersonen van de deelnemende scholen.

Aanbevelingen ten aanzien van uitvoering van de monitor op schoolniveau:

- Elke deelnemende school dient een team aan te wijzen dat verantwoordelijkheid draagt voor de uitvoering van de monitor op school. De contactpersoon van de school maakt deel uit van dit team.
- De afname van de monitor op de school wordt door het team goed begeleid.
- De afname van de monitor vindt bij voorkeur plaats tijdens zelfstudieuren of mentoruren, om de impact zo veel mogelijk te beperken.
- De contactpersoon rapporteert over de voortgang van de monitor aan de contactpersoon van het programmateam TTG/CINOP.

Nawoord

De resultaten van de monitor TechnoTalent Programmalijn VO-HO die in dit rapport worden gepresenteerd, zijn een momentopname, terwijl de ontwikkelingen vanzelfsprekend doorgaan. Om een beeld te schetsen van deze doorgaande ontwikkelingen van TechnoTalent volgen hieronder enkele voorbeelden van recente activiteiten:

Aansprekende leermiddelen

- In samenwerking met het TechnoCentrum Haaglanden heeft TechnoTalent vanaf 2004 tot 2007 op 21 onderwijslocaties in de regio Haaglanden (basisonderwijs, voortgezet onderwijs, mbo-Mondriaan, hbo-Haagse Hogeschool) *compleet ingerichte leeromgevingen* geplaatst en 12 basisscholen voorzien van de Lego-dactaleerlijn. Het ‘doen’ staat centraal bij deze leermiddelen.
- Om leermiddelen te kunnen inzetten die betekenisvol zijn en leerlingen rijke ervaringen met techniek bezorgen, hebben docenten van De Haagse Hogeschool samen met docenten van vier Universumscholen (Edith Stein College, Hofstad Lyceum, Montaigne en De Populier) in 2006-2007 een havo-leerstofmodule Natuur, Leven, Techniek (NLT) ontwikkeld met als titel: *Sportprestaties*. Dit gebeurde onder coördinatie van TechnoTalent. Integraal onderdeel van deze module zijn studentmentoring en bedrijvenactiviteiten. De module NLT *Sportprestaties* heeft een goede verbinding tussen theorie en praktijk en is inmiddels (juni 2007) officieel gecertificeerd door het Landelijk Ontwikkelpunt (LOP). Deze module kan nu aangeboden worden in het gehele Nederlandse onderwijs.
- In lijn hiermee is voor 2007-2008 opnieuw een ontwikkelteam gevormd onder coördinatie van docenten uit het voortgezet onderwijs en van De Haagse Hogeschool om een volgende havo-leerstofmodule NLT te ontwikkelen met als werktitel: *Proeve van proeven*. De TU Delft

ontwikkelt als TechnoTalent-partner met TechnoTalent-scholen vanuit hetzelfde netwerk een vwo-leerstofmodule NLT met als werktitel: *Waterstof*.

Studentmentoring

- Studentmentoring zoals TechnoTalent dat voor het havo/vwo-hoger onderwijs heeft ontwikkeld, raakt stap voor stap verankerd in de gehele onderwijsketen. Op de 21 onderwijslocaties zijn inmiddels meer dan 110 leerlingmentoren van 14 tot 16 jaar uit het voortgezet onderwijs ingezet in het basisonderwijs en 15 leerlingmentoren van mbo-Mondriaan zijn ingezet op vijf vmbo-scholen. Allen zijn in 2006 en 2007 gecertificeerd tijdens een bijeenkomst waarop ook vele ouders aanwezig waren. Om de leerlingmentoren effectiever in te zetten in het keuzeproces van leerlingen worden ze getraind en begeleid vanuit de pabo-Haagse Hogeschool, onder coördinatie van TechnoTalent. Leerlingmentoring is opgenomen in het Programma van Toetsing en Afsluiting (PTA) van de scholen voor voortgezet onderwijs en/of opgenomen als Maatschappelijke Kwalificatie. De Taskforce Jeugdwerkloosheid heeft een hoofdstuk gewijd aan mentoring-TechnoTalent in zijn publicatie *Kiezen moet je kunnen* (mei 2007).
- Een keuzemodule *Studentmentoring* is opgenomen in het curriculum van De Haagse Hogeschool.
- TechnoTalent werkt intensief samen met TU Delft en De Haagse Hogeschool in het kader van studentmentoring, onder meer door het beleggen van gezamenlijke teamvergaderingen rond studentmentoring *BètaTop1* en TechnoTalent en de uitgave van een gezamenlijke nieuwsbrief over 'Studentmentoring TechnoTalent/De Haagse Hogeschool en TU Delft'.
- In samenwerking met drie Universumscholen (Hofstad Lyceum, Montaigne en De Populier) coördineert TechnoTalent de ontwikkeling van het programma *Serendipity*. Dit is de werktitel voor een ontdekkingstocht naar wat aankomende hbo-ingenieurs kunnen betekenen in het voortgezet onderwijs (let op: dit staat los van het studentmentorschap). Hbo-studenten worden in het kader van dit programma na hun propedeuse ingezet in het voortgezet onderwijs om een hbo-minor van 15 studiepunten te realiseren. Hiertoe werken de studenten techniek/technologie gedurende tien aaneengesloten weken drie dagen per week in het voortgezet onderwijs intensief samen met een of meerdere docenten uit het voortgezet onderwijs en één dag per week op De Haagse Hogeschool. Maximaal kunnen er in die periode

op de drie scholen 18 studenten techniek en technologie worden ingezet. De start is na de zomervakantie 2007. Een en ander vindt plaats onder intensieve begeleiding van twee professionele coaches vanuit De Haagse Hogeschool.

- De techniek-/technologieacademies van De Haagse Hogeschool gaan activiteiten uitvoeren die expliciet zijn gericht op jongeren van niet-westerse allochtone afkomst. Deze activiteiten zijn gericht op het doel van duurzame stijging van instroom, doorstroom en uitstroom en bestrijding van uitval van deze doelgroep. De uitvoerende partijen hiervoor zijn de student-mentorenprogramma's Talentontwikkeling van De Haagse Hogeschool en TechnoTalent.

Bedrijvenactiviteiten

- TechnoTalent heeft binnen het lectoraat 'Pedagogiek van de Beroepsvorming' onderzoek gedaan naar de samenwerking tussen school en bedrijf. Deze samenwerking in de vorm van zogenoemde bedrijvenactiviteiten is niet gericht op stages. De bedrijvenactiviteiten zijn een middel in handen van vo-school en bedrijf met als doel leerlingen bewuster te laten kiezen voor techniek en technologie. Het onderzoek is opgenomen als hoofdstuk in de publicatie *Fantaseren of innoveren. Fabels en feiten in onderwijsinnovatie*. (Leeman, Meijers en Timmerman, 2006) (zie ook: noot 2, pagina 3).
- Verdere ontwikkeling van de *bedrijvenactiviteitenmatrix* voor de regio Haaglanden in nauwe samenwerking met TechnoCentrum Haaglanden. Het is een instrument voor scholen en bedrijven van basisonderwijs tot en met voortgezet onderwijs. Scholen kunnen digitaal intekenen op een aanbod van betekenisvolle bedrijvenactiviteiten, waarbij rekening gehouden kan worden met de inzet van de juiste activiteit bij de aangeboden leerstof. Start in de loop van het schooljaar 2007-2008.

Scholenkringen en Regionaal Steunpunt

In de regio Haaglanden werken het TechnoCentrum Haaglanden (OTC) en TechnoTalent nauw samen. Dat komt onder meer tot uiting in het over en weer gebruik maken van elkaars competenties en in het gezamenlijk initiëren, voorbereiden en uitvoeren van projecten en activiteiten in de regio Haaglanden. Een belangrijke vorm voor deze intensieve samenwerking is het inrichten en coördineren van zogenoemde Regionale Steunpunten. In zogenoemde 'Scholenkringen' ontmoeten scholen elkaar met het doel kennis en ervaring te delen bij in

principe door henzelf gekozen thema's rond bèta, techniek en technologie. Een tweede doel van de Scholenkringen is: beter te worden in wat zij al doen. De Regionale Steunpunten en Scholenkringen in de regio Haaglanden worden gevormd in de keten van basisonderwijs tot en met hoger onderwijs. Zo coördineren TechnoTalent Groep en TechnoCentrum Haaglanden de Regionale Steunpunten Haaglanden voor Verbreding Techniek Basisonderwijs en Verbreding Techniek Voortgezet onderwijs. In oktober 2007 starten de TechnoTalent Groep, De Haagse Hogeschool, TechnoCentrum Haaglanden en TU Delft het Regionaal Steunpunt voortgezet onderwijs-hoger onderwijs.

Beleidsagenda TechnoTalent Groep

De resultaten van de monitor 2005-2007 zijn op 11 juli 2007 gepresenteerd aan het bestuur van de TechnoTalent Groep. Afgesproken is om na de zomer van 2007 aan hen de beleidsagenda voor te leggen naar aanleiding van deze monitor. De TechnoTalent Groep en onderzoekers van CINOP Expertisecentrum blijven met elkaar in gesprek over aanknopingspunten vanuit de monitor voor de beleidsagenda TechnoTalent Groep 2007 en verder. Ook de uitvoering van eventuele vervolgmetingen is dan onderwerp van bespreking.

Betrouwbaarheid schalen

Monitor TechnoTalent

Bijlage

1

In de tabel is per schaal het aantal items gegeven plus de Cronbach Alpha coëfficiënt als maat voor de betrouwbaarheid van de schaal. Het cijfer drukt de mate van interne consistentie van de schaal uit, gebaseerd op de inter-item correlaties. Items die de betrouwbaarheid te sterk verlaagden zijn verwijderd (zie kolom x).

Zoals uit het overzicht blijkt loopt de betrouwbaarheid van de schalen uiteen van redelijk tot zeer goed. De minst betrouwbare schaal is die van de doorlopende leerlijn (0,55), ook de schaal *beeld van profielen door de pijlers* is matig.

75

	<i>alpha</i>	<i>items</i>	<i>X</i>
Techniek in het algemeen (leerlingen)	0,76	9	
Technische beroepen (leerlingen)	0,74	8	
Bèta/techniek op school	0,73	6	
Leren samen werken	0,76	6	1
Actief, ontdekkend leren	0,83	5	1
Leren op maat	0,83	3	1
Samenhang	0,83	7	
Integratie	0,85	4	
Doorlopende leerlijn	0,55	6	
Beeld van beroepen door pijlers	0,75	3	
Beeld van profielen door pijlers	0,60	3	
Beeld van vervolgopleidingen door pijlers	0,75	3	
Beeld van wat Iln kunnen & willen worden	0,81	4	
Bijdrage studentmentoren in beeldvorming	0,86	4	
Bijdrage bedrijvenactiviteiten in beeldvorming	0,92	4	
Bijdrage leermiddelen in beeldvorming	0,85	4	

Rol studentmentoren in leren & begeleiden	0,90	5
Rol bedrijvenactiviteiten in leren & begeleiden	0,74	4
Rol leermiddelen in leren & begeleiden	0,76	4
Rol docenten in leren & begeleiden	0,79	5
Draagvlak (dir, doc, st.ment.)	0,74	2
Conditie & voorwaarden	0,78	4
Samenwerking in onderwijskolom	1,00	2
Samenwerking met bedrijven	0,86	4
Ondersteuning TTG	0,92	3

Achtergrondkenmerken van de respondenten van de monitor

Bijlage

2

Leerlingen

- De 213 havo-/vwo-leerlingen die aan de nulmeting hebben meegedaan, zijn afkomstig van vijf verschillende scholen. Het merendeel van de leerlingen zit op het vwo (68%); 18% op het havo, 10% op het gymnasium en 4% van de leerlingen zit in een brugjaar. Het gros van de leerlingen zit in het vierde leerjaar (66%), 21% zit in het vijfde leerjaar en de overige 13% is verspreid over de leerjaren 1, 2 en 6.
- De 213 leerlingen zijn gemiddeld 15,4 jaar oud; hun leeftijd varieert van 12 tot 20. De meest voorkomende leeftijden zijn 15 (44%) en 16 (34%).
- Er zijn 104 jongens en 109 meisjes (respectievelijk 49 en 51%). De meisjes zijn iets ouder dan de jongens (respectievelijk 15,5 en 15,2 jaar).
- Het leerlingbestand telt 69% autochtone en 31% allochtone leerlingen. Onder de meisjes zijn relatief meer allochtonen dan onder de jongens (respectievelijk 38 en 24%).
- 29% van de leerlingen heeft één of twee ouders met een technisch beroep. Er is geen (significant) verschil tussen jongens en meisjes of tussen autochtone en allochtone leerlingen.
- Van de 203 leerlingen¹² die de vraag over profielkeuze invulden, heeft 10% nog geen profiel gekozen, ook hebben zij nog geen voorkeur voor een bepaald profiel. Dit zijn vooral de leerlingen uit de laagste twee leerjaren. 38% heeft geen profiel gekozen, maar heeft wél een voorkeur voor een bepaald profiel; 52% van de leerlingen heeft reeds een profiel gekozen. Profiel N&G heeft de meeste aanhangers (46%), gevolgd door E&M (23%), N&T (17%) en C&M (14%).

77

¹² Niet alle leerlingen vullen alle vragen in; hierdoor is het totaal niet altijd 213.

- Minder dan een derde van de leerlingen (30%) weet wat hij/zij later wil worden. Allochtone leerlingen weten het vaker dan autochtone leerlingen (respectievelijk 38 en 26%).

Docenten

- De negen docenten die aan de nulmeting hebben meegedaan, zijn afkomstig van vijf verschillende scholen (één school is vertegenwoordigd met twee docenten en een andere school met vier docenten). Alle docenten zijn werkzaam in de bovenbouw van het havo/vwo. Vijf van de negen docenten zijn ook werkzaam in de onderbouw.
- De docenten in de onderbouw geven de vakken natuurkunde (3x) of scheikunde (2x). De docenten die werkzaam zijn in de bovenbouw, geven natuurkunde (6x) of algemene natuurwetenschappen (5x). Biologie wordt door twee docenten in de bovenbouw gedoceerd. Scheikunde en wiskunde worden elk door een docent gegeven.
- De meeste docenten hebben naast een lesgevende taak ook ontwikkeltaken (67%) en/of coördinatietaken (56%).
- De leeftijd van de docenten is gemiddeld 47 jaar en varieert van 38 tot 57 jaar; het gaat om acht mannen en één vrouw.

Directieleden

- De negen directieleden die aan de nulmeting hebben meegedaan, zijn afkomstig van zeven verschillende scholen (twee scholen zijn met twee respondenten vertegenwoordigd).
- De gemiddelde leeftijd van de directieleden is 51 jaar en varieert van 38 tot 61 jaar; het gaat om zes mannen en drie vrouwen.

Studentmentoren

- De dertien studentmentoren die aan de nulmeting hebben meegedaan, werken op acht verschillende scholen (vier scholen zijn met één studentmentor vertegenwoordigd, drie scholen met twee en één school met vier. Er is één studentmentor die op twee scholen werkt). Bijna 40% van de studentenmentoren werkt ook op het vmbo.
- Ruim de helft (54%) werkt zowel in de onderbouw als bovenbouw van havo/vwo. In de onderbouw is men werkzaam in de vakken techniek (4x), natuurkunde, scheikunde en

biologie; in de bovenbouw in techniek, natuurkunde (2x), scheikunde (2x), biologie (2x) en algemene natuurwetenschappen (2x).

- Van degenen die werkzaam zijn in het vmbo, werken er drie in de sector techniek, twee in de sector economie en één in de sector zorg.¹³
- De studentmentoren zijn tussen de 20 en 24 jaar; hun gemiddelde leeftijd is 22 jaar; het gaat om zes mannen en zeven vrouwen.

Achtergrondkenmerken van de respondenten van de interviewronde

Leerlingen

- De 29 havo-/vwo-leerlingen die aan de interviewronde hebben meegedaan, zijn afkomstig van vijf verschillende scholen. Zestien zijn havo-leerlingen, dertien leerlingen bezoeken het vwo. Ruim de helft (zestien) zit in het vierde leerjaar (dertien leerlingen in 4H en drie leerlingen in 4V).
Zes leerlingen zitten in de onderbouw (2H/V) en de overige zitten in 5V (drie leerlingen) en 6V (vier leerlingen).
- Het gaat om achttien jongens en elf meisjes.

Docenten

- De acht docenten die aan de interviewronde hebben meegedaan, zijn afkomstig van vijf verschillende scholen (één school is vertegenwoordigd met twee docenten en één school met drie docenten).
- De docenten geven de vakken natuurkunde (5x), biologie (2x) en scheikunde (1x).
- Het gaat om zes mannen en twee vrouwen.

Directieleden

- De vier directieleden die aan de interviewronde hebben meegedaan, zijn afkomstig van vier verschillende scholen (één school heeft een directievacature).
- Het gaat om drie mannen en één vrouw.

¹³ Eén studentmentor werkt in meer sectoren, vandaar dat het getal op zes uitkomt.

Studentmentoren

- Van de vijf studentmentoren die aan de interviewronde hebben meegedaan, is één student aan de TU Delft en vier studeren aan De Haagse Hogeschool.

Vragenlijsten Monitor TechnoTalent

Bijlage

3

De vragenlijsten van de Monitor TechnoTalent zijn opvraagbaar bij CINOP Expertisecentrum.

Interviewleidraden

Bijlage

4

De interviewleidraden van de Monitor TechnoTalent zijn opvraagbaar bij CINOP Expertisecentrum.

CINOP-publicaties

- 1 De jeugd heeft de toekomst. Een verkennende studie naar de burgerschapsvorming in het middelbaar beroepsonderwijs**
Auteur: Mohammed Meziani / Bestelnummer: A00372
- 2 Hoe bekend zijn wij met laaggeletterdheid? Een landelijk onderzoek naar het bewustzijn bij volwassenen van laaggeletterdheid in onze samenleving**
Auteurs: Jan Neuvel en Arjan van der Meijden, m.m.v. Yvonne Sanders (TNS NIPO) / Bestelnummer: A00374
- 3 Balanceren tussen oud en nieuw. Taaldocenten over competentiegericht talen leren**
Auteurs: Anja van Kleef, Marianne Driessen en Maaïke Jongerius / Bestelnummer: A00373
- 4 Het Metalen Scharnierpunt. Een doorlopend traject vmbo-mbo voor metaalmetalektro - tussenstand**
Auteur: Joke Huisman / Bestelnummer: A00391
- 5 Bedrijven over hun contacten met beroepsonderwijs in de regio. Uitkomsten van een onderzoek in drie regio's**
Auteurs: Ben Hövels, Paul den Boer en Andrea Klaijssen (Kenniscentrum Beroepsonderwijs Arbeidsmarkt [KBA]) / Bestelnummer: A00371
- 6 Voortgangsrapportage Aanvalsplan Laaggeletterdheid over het jaar 2006**
Auteur: Willem Houtkoop (Max Goote Kenniscentrum) / Bestelnummer: A00395
- 7 Monitor deelname aan het lees- en schrijfonderwijs door laaggeletterden 2006**
Auteurs: Jan Neuvel en Thomas Bersee, m.m.v. Roeland Audenaerde / Bestelnummer: A00396

- 8 Nulmeting Het Metalen Scharnierpunt : Onderzoeksverslag Nulmeting over aansluiting vmbo-mbo**
Auteur: Ellen Klatter (Stichting Consortium Beroepsonderwijs) / Bestelnummer: A00414
- 9 Sturing op regionale ambitie. Een verkenning van theorie en praktijk**
Auteur: Renée van Schoonhoven (Max Goote Kenniscentrum) / Bestelnummer: A00397
- 10 De overgang van vmbo naar mbo: van breukvlak naar draagvlak. Overzichtsstudie van Nederlands onderzoek**
Auteurs: Wil van Esch en Jan Neuvel / Bestelnummer: A00399
- 11 Op weg naar sportactieve mbo-instellingen. Een onderzoek naar voorbeelden van instellingsbreed sportbeleid**
Auteur: Paul Steehouder, m.m.v. Mohammed Meziani / Bestelnummer: A00400
- 12 EVC en groen onderwijs, een natuurlijk verbond**
Auteur: Marja van den Dungen, m.m.v. Barbara Marcelis / Bestelnummer: A00415
- 13 Monitor Impulsregeling beroepsonderwijs: eindmeting**
Auteurs: Wil van Esch, Jan Neuvel en Karel Visser / Bestelnummer: A00433
- 14 Stroomlijnen. Onderzoek naar de doorstroom van vmbo naar havo**
Auteurs: Wil van Esch en Jan Neuvel / Bestelnummer: A00436
- 15 Op weg naar ondernemend docentschap. Ervaringen uit 'Samen op Scholen'**
Auteurs: José Hermanussen, Christa Teurlings en Irma van der Neut / Bestelnummer: A00431
- 16 Leren in een bewegende omgeving. Derde meting van de monitor onder experimentele opleidingen 2007**
Auteur: Arjan van der Meijden, m.m.v. Joke Huisman, Tonny Huisman en Ria Groenenberg / Bestelnummer: A00438

*Voor inhoudelijke beschrijvingen, de meest recente lijst en meer informatie kunt u terecht op www.cinop.nl
U kunt bestellen via telefoonnummer 073-6800800 of via e-mail: verkoop@cinop.nl*