

1. Over afnemende zorg en toenemende durf

Wie wil meetellen in de postindustriële samenleving doet er verstandig aan op tijd en voldoende te investeren in de ontwikkeling van zijn of haar unieke kennis en kunde. Immers meer en meer draait het in de kennismaatschappij om opbouw, onderhoud en versterking van het eigen competentievermogen. Wij menen dat ondanks allerlei goede ontwikkelingen aan de kant van scholen, toch het gevaar te groot is dat het beroepsonderwijs in zijn totaliteit niet voldoet aan de zich wijzigende behoeften van zowel individuen als bedrijven. We stellen daarom dat echte transformatie noodzakelijk is. Dit geldt in het bijzonder voor het technisch beroepsonderwijs omdat als oorzaak en gevolg van de veranderingen in eisen vooral de snelle technologische ontwikkelingen moeten worden beschouwd. Technische kennis en kunde moet dan ook nog eerder worden gemoderniseerd dan altijd al het geval was. Meer dan zoeken om welke technische kennis en kunde het precies gaat, lijkt systeeminnovatie aan de orde die zorgt voor een betere aansluiting op voortdurend veranderende omstandigheden. Hierbij komt bovendien dat achterblijven op technisch gebied de motor achter onze welvaartsontwikkeling, zal doen stokken.

Meer ruimte voor unieke competentieontwikkeling

De tijd is meer dan rijp om opnieuw eens goed naar het technisch beroepsonderwijs te kijken en vervolgens te zoeken naar een functioneren waardoor het zijn opdracht op een meer bijdetijdse wijze vervult. Louter verbeteren is niet meer voldoende omdat het systeem te veel begint te knellen en te benauwen: individuen en bedrijven hebben meer ruimte nodig voor hun unieke competentieontwikkeling. Leren en de lerende met zijn of haar individuele aanleg en talent moet meer centraal komen te staan en het beroepsonderwijs moet zo worden ingericht dat het beste uit mensen wordt gehaald. Een dergelijke transformatie vraagt om een afnemende zorg voor het bestaande beroepsonderwijs "care for the old" en een toenemende durf om een andere inrichting van leerprocessen te verkennen en vorm te geven "courage for the new". Een op systeeminnovatiegerichte financiering zal deze overgang een forse duw in de goede richting moeten geven.

Een fundamenteel ander perspectief

We gebruiken recente ontwikkelingen tussen aanbod en vraag op het gebied van techniek als illustratie van ons betoog. De huidige onbalans tussen deze twee grootheden is ons inziens een voorbeeld van "bad practice" die schadelijk is voor de economie en welvaart. Bedrijven, individuen en onderwijs zitten gevangen in vaste patronen of arrangementen die voor techniek slecht uitvallen. Het zoeken naar nieuwe en creatieve verbindingen (good practices) tussen deze partijen is dan ook van vitaal belang. We menen dat ontwikkelingen aan bedrijvenkant, de vraagkant, en ook aan de kant van het aanbod: de belangstelling en betrokkenheid van jongeren, hiervoor een goede voedingsbodem geven. Zoals reeds gezegd, krijgt het technisch beroepsonderwijs de meeste aandacht bij het zoeken naar het doorbreken van de onbalans: hoe kan het zijn opdracht op het gebied van techniek beter waarmaken? We zetten in op een fundamenteel ander perspectief. Dit is in lijn met voorstellen voor herprofilering van hbo, mbo en vmbo, die Axis onlangs heeft uitgebracht voor het technisch beroepsonderwijs. Ons pleidooi voor een leer- en leerlinggerichte transformatie moet worden opgevat als een gerichte uitnodiging tot verdere gedachtewisseling. Om dit te onderstrepen en te stimuleren sluiten we af met het formuleren van een aantal discussiestellingen.

2. Techniek in onbalans

Het onlangs afgesloten startonderzoek van Axis (Van den Dool en Geurts, 2000) maakt duidelijk dat er nog veel verbeterd en vernieuwd dient te worden in de kenniskringloop techniek. De verhouding tussen aanbod en vraag naar arbeidskrachten voor meer traditionele en nieuwe technologie loopt kwantitatief uit de pas. Ook kwalitatief zijn de knelpunten fors. Er is dan ook een volle agenda opgesteld voor betrokken partijen. We staan in deze paragraaf stil bij enkele hoofdzaken in de onbalans van aanbod en vraag en ook bij de definitie van techniek. Waar hebben we het over?

Kwantitatieve en kwalitatieve knelpunten

De belangrijkste technische beroepsgroepen kunnen worden ingedeeld in de 'ambachtelijke en industriële' en de 'informatica of ict' beroepen. Samen omvatten deze twee beroepsgroepen op dit moment circa een kwart van het totaal aantal werkenden in Nederland. Het gaat om een zeer gevarieerde groep van oude en nieuwe beroepen met uiteenlopende opleidingsniveaus, van laag tot en met hoog. Ofschoon de omvang van werkgelegenheid in de afgelopen vijftig jaar zo goed als gehalveerd is, bestaan er grote knelpunten in de personeelsvoorziening van technici. Over bijna de hele linie worden groeiende knelpunten gesignaleerd. Ook valt op dat de problemen groter zijn naarmate het vereiste opleidingsniveau hoger is.

Helder is ook geworden dat de knelpunten in de personeelsvoorziening niet alleen voortkomen uit wervingsproblemen. Het gaat bij de afstemming tussen aanbod en vraag ook om verdelings-, scholings- en benuttingsproblemen. De onevenredige deelname van vrouwen en allochtonen in technische beroepen maakt de verdelingsproblemen zichtbaar. Wat betreft scholing is geconstateerd dat, ondanks vele mooie woorden, toch nog te weinig wordt ingezet op opleiding van nieuw en zittend personeel om aansluitingsproblemen te voorkomen of op te lossen. Benuttingsproblemen krijgen te weinig aandacht. Hiermee wordt bedoeld op feit dat in het werk nog te weinig een beroep wordt gedaan op beschikbare kennis en vaardigheden van werknemers.

Behalve deze kwantitatieve knelpunten, verdienen ook kwalitatieve de volle aandacht. De technische beroepen veranderen ingrijpend. Ofschoon het gaat om een veelheid van ontwikkelingen, lijkt toch duidelijk dat door de modernisering van de technische beroepen in algemeenheid de eisen omhoog gaan (zie bijvoorbeeld: Hövels, 1994). In horizontale zin is specialistische vak- of discipliniekennis niet meer voldoende. Door functionele integratie in plaats van verdergaande differentiatie op de werkplek, wordt niet alleen specialisme gevraagd, maar ook brede inzetbaarheid. Een van de twee kwaliteiten bezitten, is onvoldoende: het gaat om en-en. Voorts is het zo dat delegatie van verantwoordelijkheden van hoog naar laag en meer zelfstandigheid op de werkplek, wijst op hogere eisen in verticale zin. Ook zijn sociale, communicatieve en leervaardigheden een steeds belangrijker rol gaan spelen. Van beroepsbeoefenaren wordt verwacht dat ze kunnen samenwerken (teamwork), goed kunnen overleggen en meedenken met klant en bedrijfsleiding. Last but not least is belangrijk de groeiende nadruk die wordt gelegd op de employability van de werknemer. Voor zijn of haar inzetbaarheid wordt verwacht dat de eigen kennis en kunde wordt bijgehouden en verder ontwikkeld.

Van maat der techniek naar een menselijke maat

Voordat we verder gaan, staan we eerst stil bij het begrip "techniek". Nu de overzichtelijke beroepenwereld van de jaren vijftig en zestig ingrijpend is gewijzigd, wordt met het uitsluitend inzoomen op industrie en ambacht en de nieuwe ict-beroepen een te beperkte of enge definitie van techniek gehanteerd. In alle hoeken en gaten van de maatschappij speelt traditionele en moderne techniek een grote rol, bijvoorbeeld in de handel, administratie, landbouw en gezondheidszorg. Men kan zelfs zo ver gaan dat de aanduiding van technische beroepen of sector misleidend wordt gevonden (Berendsen en Stol, 1999). Zij laten zien dat techniek niet alleen staat voor het maken of onderhouden van een technisch product, maar ook voor het sturen van technische processen en vertalen van technische producten en processen naar niet-technische toepassingen. Tevens geven ze een ruime blik op de arbeidsmarkt waarin deze aspecten een belangrijke rol spelen. Een verdergaande uiteenzetting over de definiëring van techniek is te vinden bij Achterhuis (1992). Hij omschrijft techniek als het geheel van ingrepen waarmee de mens probeert zijn omgeving te beheersen. "Vaak zullen deze ingrepen neerslaan in materiële artefacten, gereedschappen, machines, werktuigen en apparaten, maar dat is niet noodzakelijk. Met name in de moderne tijd is techniek ook aanwezig in de menselijke relaties en maatschappelijke instituties waar bijvoorbeeld over vergader-, beleids- en communicatietechnieken wordt gesproken. Techniek staat in dit geval voor een mentale houding waarin de gehele omgeving instrumenteel en methodisch wordt benaderd. Zoals gezegd gebeurt dit in de moderne tijd meer en meer. Vooral de natuurwetenschappelijke, maar ook de menswetenschappelijke kennis geeft voeding aan de technische benaderingswijze (pag. 24)". Techniek wordt zo synoniem voor functioneel en instrumenteel handelen en voor technologische cultuur.

Lintsen (1999) heeft de spanningen en dynamiek die de technische cultuur met zich meebrengt onlangs nader uitgewerkt door zich de vraag te stellen: "Willen we wel wat we kunnen?". Hij meent dat het technisch potentieel onuitputtelijk is: wij kunnen vele werelden creëren en waarschuwt voor technologisch determinisme. De vraag is daarom: wat voor wereld, willen we? Hij vindt dat de 21^e

eeuw er een zal moeten zijn van kwaliteit. Kwaliteit in menselijke relaties en menselijke oplossingen. De technische ontwikkelingen moeten daarom beperkingen worden opgelegd. Nieuw Atlantis moet opnieuw worden uitgevonden. Dat is de uitdaging op dit breukvlak van twee eeuwen. Daarom pleit hij ervoor te zorgen dat de techniek niet langer ons haar maat, haar normen en maatstaven op kan leggen. Er is volgens hem een fundamenteel nieuw vraagstuk ontstaan. De kwestie is niet meer: "Kunnen we wat we willen?" maar "Willen we wat we kunnen?".

Wij hebben kort stil gestaan bij het techniekbegrip omdat de geschetste onbalans tussen aanbod en vraag ons inziens volop te maken heeft met percepties en opvattingen over wat techniek is. Een andere opvatting vormt daarom ook een sleutel voor aanpak van de problematiek. Bijker (1995) wijst een waardevolle richting aan. Hij laat zien dat we techniek in plaats van autonoom moeten zien als iets wat sociaal geconstrueerd is. Techniek en samenleving ontwikkelen zich volgens hem in een vorm van co-evolutie, als twee kanten van een medaille. Het inbrengen van een menselijke maat of gezicht verschaft ons inziens een nieuwe basis voor binding aan techniek: interesse en belangstelling van jongeren krijgen zo nieuwe kansen. Een dergelijke zienswijze leert verder dat moeilijk technisch beroepsonderwijs of welomschreven technische beroepsprofielen, nu ook menselijke constructies blijken, die we dus kunnen veranderen. Er kan bijvoorbeeld worden gezocht naar een aantrekkelijker inrichting van technisch onderwijs of technische beroepsarbeid.

3. De spelbepaler en de belangstelling voor techniek

Bedrijven zijn de cruciale actoren wanneer het gaat om de vormgeving van beroepsarbeid. Zij zijn spelbepalend voor de kwantitatieve en kwalitatieve vraag naar (technische) arbeid. Duidelijk is dan ook dat zij een essentiële partij zijn bij het vinden van oplossingen voor de aansluitingsproblemen tussen onderwijs en arbeid. We willen in deze paragraaf duidelijk maken dat er belangrijke aanwijzingen zijn dat verwachtingen en wensen van bedrijven niet in strijd zijn met die van het aanbod. Jongeren en bedrijven lijken meer en meer met elkaar in de pas te gaan lopen en het beroepsonderwijs moet zorgen niet achterop te raken. Het belang van de ontwikkeling en toepassing van persoonlijke competenties komt in beide werelden steeds meer voorop te staan.

Van tayloristische naar lerende bedrijven

Onze maakeconomie verandert steeds meer in een kennis- en diensteneconomie. Daarmee nemen we afscheid van het industriële tijdperk met zijn nadruk op centralisering, bevoogding en uniformering en is er in zeker opzicht tegelijkertijd sprake van een herontdekking en opwaardering van arbeids- en leerprincipes uit het tijdperk van ambachten en gilden. We gaan van op tayloristische leest geschoeide arbeidsorganisaties, naar lerende bedrijven (bijvoorbeeld Van der Zee en Van Gent, 1998). Bedrijven moeten daarom op zoek naar nieuwe en creatieve verbindingen van personeel, markt en techniek: (technische) arbeid wordt opnieuw vormgegeven. We hebben er reeds op gewezen dat moderne arbeid in zijn algemeenheid hogere eisen stelt. Dit zal meer aansprekende technische beroepen opleveren dan nu het geval is. Omdat de arbeidsmarkt voor technici en vaklieden in de afgelopen jaren steeds krappere is geworden, is dit ook noodzakelijk. De wensen en verwachtingen van schoolverlaters en werknemers zullen meer gewicht moeten krijgen bij het vormgeven van beroepsarbeid (Van Hoof, 1992). De aantrekkelijkheid hiervan zal in toenemende mate van invloed zijn op de werving, vooral ook bij de niet-traditionele doelgroepen, en het vasthouden van nieuw personeel. Het imago wordt zo verbeterd en dat zorgt weer voor een groter aanbod. Verder wordt op deze manier de juiste basis gelegd voor voorlichtings- en wervingscampagnes (zie Holland en Bilderbeek, 1998). Imago is immers: 'be good and tell it'. In die volgorde. Eerst moet het product (het beroep) worden aangepast aan de eisen van deze tijd en aan de wensen van de klant en pas dan is het zinvol te communiceren.

Wervingsproblemen worden zo aangepakt. Voorts is nodig dat van een ad hoc personeelsbeleid de stap wordt gezet naar een anticiperend beleid. Werving, vasthouden, scholen en benutten van personeel worden op deze manier in het perspectief gezet van een loopbaanbeleid. Ook hoort hierbij dat opnieuw wordt gekeken naar de afstemming van leren en werken. Wanneer de werkende met zijn of haar unieke competenties veel centraler komt te staan, hebben we het over een lerende organisatie, waarin men streeft naar een voortdurende verbetering door te leren van eigen fouten. Dit geldt zowel voor de organisatie als geheel als voor de afzonderlijke werknemer. De werkplek wordt zo weer een leerplek en het gaat niet langer om 'een hamer te kunnen vasthouden', maar om leren-leren. Een krachtige omgeving dus voor 'employability' (zie ook Colo, 1997).

Van gehoorzaamheid naar zelfsturing

Wanneer we nu overstappen naar de aanbodskant en proberen te achterhalen wat de belangstelling en betrokkenheid is van jongeren voor techniek, valt op dat ook hier sprake is van grote diversiteit. Toch valt er wel een lijn te ontdekken. Zo wijzen Dieleman e.a.(1999) erop dat we sinds de jaren vijftig op weg zijn van een gehoorzaamheidsmaatschappij naar een initiatiefmaatschappij. Opvoeden bestaat niet meer uit het halen van eenduidige en heldere einddoelen, maar moet zich richten op het vermogen tot zelfsturing. Definitieve keuzen en vaste vooruitzichten hebben plaatsgemaakt voor: om kunnen gaan met dynamiek, alert blijven en flexibel zijn waar nodig. Het is dan ook niet verrassend dat uit onderzoek naar voren komt dat interesses en verwachtingen die in de jaren zestig en zeventig als typisch voor de middenklasse werden genoemd, nu de boventoon voeren. Jongeren vinden het vanzelfsprekend dat werk voldoet aan allerlei materiële waarden, maar dit is niet genoeg. Ook is van belang dat men zich verder kan ontplooiën, kwalificaties verder kan ontwikkelen en kennis kan opdoen. Het liefst moet men ook contacten kunnen onderhouden met andere mensen. Belangrijk is verder dat meegedacht kan worden, men verantwoordelijkheid krijgt en wat te zeggen heeft. Tenslotte moet het werk niet eentonig of saai zijn, maar uitdagend en spannend. Kortom, de kwaliteit van werk in brede zin staat voorop, naast goede arbeidsvoorwaarden. Er bestaan nogal grote verschillen tussen jongens en meisjes. Zo springt er uit - voor ons onderwerp van grote betekenis - dat meisjes computers, techniek en wiskunde veel onbelangrijker vinden dan jongens (zie o.a. Kuyper e.a., 1999 en Interview/NSS, 1999).

Jongeren blijken over het algemeen een pessimistische kijk te hebben op de mate waarin ze hun interesses en verwachtingen kunnen realiseren in de technische beroepsarbeid. Techniek heeft dan ook een te negatief imago. Dit geldt voor meisjes in sterkere mate dan voor jongens.

Lang leve de verschillen

Bij de afstemming van de eigen interesses en verwachtingen op beroepskeuzen is in de studie opgevallen dat feitelijke informatie over de toekomstige arbeidsmarktsituatie van ondergeschikte betekenis is ten opzichte van opgedane onderwijservaringen. Jongeren laten zich vooral leiden door eerder behaalde cijfers en kiezen vakken/richtingen waarin ze goed zijn en die ze leuk en interessant vinden. Er mag dan ook niet worden verwacht dat het verbeteren van arbeidsmarktinformatie zomaar zorgt voor betere keuzen. Hierbij komt dat de arbeidsmarkt steeds onduidelijker wordt wat betreft beroepen en beroepsstructuren. Omdat onderwijservaringen zo'n doorslaggevende rol spelen, willen we vooruitlopend op de volgende paragraaf over beroepsonderwijs, hier kort bij stilstaan. Hoe kunnen we zorgen dat jongeren positieve ervaringen opdoen? Zoals gezegd, zullen scholen veel meer dan tot nu toe, leerlingen zo optimaal mogelijk moeten stimuleren eigen bekwaamheden of competenties te ontwikkelen. Uitgaan van leren en de leerling, betekent ons inziens vooral ook unieke verschillen honoreren. Het feit dat groepen leerlingen techniek onderwijs niet interessant of boeiend vinden, moet niet worden aangegrepen om op een andere wijze te gaan homogeniseren of uniformeren. We weten dat er op dit moment jongeren zijn die wel degelijk houden van techniek en plezier hebben in de wijze waarop dit momenteel wordt aangeboden. De huidige vakkenstructuur wordt gewaardeerd en ook de analytische afstand die wordt gecreëerd tot de wereld van de arbeid. Er is een nauwe band met hun eigen leefwereld. Voor een andere groep hebben schoolvakken, met name bèta/technische vakken, juist een te grote afstand van de wereld van de arbeid en hun leefwereld. Ze vormen abstracties van de werkelijkheid en deze leerlingen hebben grote moeite zich voor te stellen wat de gebruikswaarde ervan is. De keuze voor bèta/technische vakken veronderstelt in feite een andere persoonlijkheid. Voor deze jongeren lijkt nodig dat men deze vakken ontdoet van het teveel op innerlijke logica gerichte karakter. Ook kan de gelegenheid krijgen om ervaring op te doen in bèta/technische functies, helpen. De kunst is bij de gewenste transformatie voor beide groepen aantrekkelijk technisch beroepsonderwijs te ontwikkelen.

School- en beroepskeuze als sociaalcreatief proces

Beide groepen leerlingen moeten de kans krijgen intensief kennis te maken met werk en werken. Zonder deze ervaringen zullen ze zich niet de vraag stellen welke betekenis arbeid voor hen heeft. Meijers (1995) en Meijers en Wijers (1997) weten dat leer- en werkervaringen jongeren in staat moeten stellen een antwoord te formuleren op de vraag wat voor mens ze zijn, wat voor soort werk bij ze past en welke keuze ze het best kunnen maken. Zo kunnen ze zichzelf op een constructieve wijze ontwikkelen. En dit past goed bij het gewenste vermogen tot zelfsturing dat zo belangrijk is in de huidige maatschappij, zoals we hiervoor hebben gezien. Volgens hen gaat het bij school- en beroepskeuze veel minder om een stapsgewijs proces waarin rationeel en logisch wordt gekozen, dan vaak wordt gedacht. Ze stellen dat er eerder sprake is van een sociaalcreatief proces waarin

beroepsarbeid een juiste plaats dient te krijgen in het leven, ofwel waarin de ontwikkeling van een arbeidsidentiteit centraal staat. Drie 'oude' taken van het traditionele keuzewerk moeten dan veel dynamischer worden opgepakt. Het gaat om de vorming van het zelfbeeld van de student (verheldering zelfconcept), de oriëntatie op de wereld van de arbeid (horizonverruiming) en het begeleiden van de feitelijke keuze (leren kiezen). Om te voorkomen dat jongeren ondersneeuwen door de confrontatie met de arbeidswereld, moet in school voldoende plaats zijn ingeruimd voor een effectieve loopbaanbegeleiding.

4. Nieuwe economie en nieuw technisch beroepsonderwijs

Los van allerlei retoriek kan worden gezegd dat de overgang die we nu meemaken van de industriële naar de kennismaatschappij vraagt om nieuw denken. We zitten midden in fundamentele sociaal-economische ontwikkelingen met als oorzaak en gevolg een versnelling van technologische ontwikkelingen. Dit zal leiden tot een ingrijpende wijziging van de samenleving (zie bijv. Jolink en Vromen, 1999). We hebben in de inleiding al erop gewezen dat deze ontwikkelingen vooral techniek raken. In deze paragraaf gaan we kort in op de voor ons onderwerp belangrijkste verandering: technologie, leren en werken en ook arbeidsmarkt krijgen een andere betekenis. Vervolgens bespreken we twee hoofddimensies die bij het herontwerpen van technisch beroepsonderwijs een belangrijke rol zouden moeten spelen.

Toenemend belang van de rol van mens en organisatie

In een kenniseconomie groeien leren en werken naar elkaar toe en hebben steeds minder product- en meer persoonlijkheidseigenschappen. Het unieke individu komt veel meer centraal te staan: de economische waarde is gelegen in de specifieke, persoonsgebonden combinatie van kennis, ervaring en relaties. Kennis en kunde staan dus niet los van het individu. Dit betekent dat men competenties constant zelf opnieuw moet verwerven en dat het dus gaat om subjectieve bekwaamheden. Kennis en kunde moeten dus niet langer worden opgevat als objectieve producten die je kunt opslaan in leermiddelen en kunt overdragen als docent (Kessels, 1998). In het verlengde hiervan kan worden gezegd dat wanneer leren en werken steeds minder als een product moeten worden gezien dat dan de vraag actueel is of we nog kunnen spreken van een arbeidsmarkt. Het lijkt er immers op dat leren en werken geen producten meer zijn die verhandeld kunnen worden. Steeds meer gaat het om processen die zijn ingebed in instituties en steeds moeilijker losgemaakt kunnen worden van techniek en organisatie. In dit verband wordt wel gesproken van de immaterialisatie van de economie. Het toenemend belang van de rol van mens en organisatie en het afnemend belang van de rol van de materiele component in de economie wordt zo bedoeld. We hebben reeds gewezen op techniek als sociale constructie. Jacobs (1996, pag. 11) vat een en ander beknopt samen: "Mijn stelling is daarom dat hoe technischer de maatschappij wordt, hoe menselijker ze ook wordt, hoe meer afhankelijk van menselijke creativiteit en menselijk leervermogen". Bij de bespreking van de aanbodkant is duidelijk geworden dat de moderne samenleving veel meer dan vroeger bij identiteitsvorming en zingeving vraagt om de ontwikkeling van juist deze vermogens.

Van product- naar leerlinggericht ontwerpen

De relaties tussen technologie, leren, werken en organisatie veranderen zo ingrijpend dat er behoefte is opnieuw te kijken naar de "rules of the game" voor het beroepsonderwijs. We hebben reeds opgemerkt dat het moet oppassen, in plaats van voor te bereiden op de toekomst, een achterstand te hebben op het heden. Om niet blokkerend te werken, zal het ons inziens terug moeten gaan naar de basis en zich opnieuw de vraag moeten stellen: hoe kan het best een technisch beroep worden geleerd? Voor antwoorden zal veel meer dan tot nu toe aandacht gegeven moeten worden aan leerprocessen die nodig zijn om de gewenste competenties te bereiken. Pas daarna is de wenselijke vormgeving aan de orde. We kunnen op dit onderwerp hier niet uitgebreid ingaan. Wel willen we een aantal zaken aanstippen die in onze ogen essentieel zijn en dus ook onmisbare handvaten vormen voor de gewenste transformatie.

Het eerste betreft de dominante productgerichte ontwerpstyl. Mertens (1998) merkt op dat het technisch beroepsonderwijs hierdoor wel een kwalitatief hoogwaardig product biedt, maar er veel te weinig klanten of markt voor heeft. Terzijde merken we op dat in de al vaker genoemde studie erop wordt gewezen dat we ook vraagtekens kunnen zetten achter de kwaliteit van het product. Zo blijkt de herkenbaarheid en de flexibiliteit niet altijd voldoende. De sterke differentiatie van beroepsprofielen in de techniek maakt door de bomen het bos minder zichtbaar. Bovendien blijkt ongeveer de helft van de opleidingen nogal conjunctuurgevoelig. Vanwege de te sterke productgerichtheid pleit Mertens terecht voor een redesign van technische opleidingen: backward moet vervangen worden

door forward mapping. Er ontstaat dan een wezenlijk nieuwe ontwerp vraag. Voor welk soort opleiding gericht op het probleemveld techniek, zijn jonge mensen te interesseren? Hij doet technische opleidingen de suggestie om te vergeten wat ze tot nu toe gedaan hebben en eens helemaal opnieuw te beginnen en spoort ze aan onderwijsprogramma's te ontwerpen die leiden naar technische toepassingen waarvoor jongeren animo en belangstelling hebben. Dat het hier niet langer om louter theorie gaat maar reeds om concrete praktijk, bewijzen advertenties in de krant. Zo zocht een hogeschool onlangs creatieve scholieren voor de opleiding 'human technology': "Werk je graag met mensen, ben je geïnteresseerd in techniek, ben je communicatief, heb je gevoel voor trends in de markt? Kies dan human technology. Een hbo-opleiding gericht op mens, arbeid en techniek. Als human technology ingenieur ben je breed opgeleid en bekijk je de producten door de ogen van de gebruiker. Je bent een regelaar die zorgt dat techniek werkt voor mensen en niet andersom". Meer in algemene zin kan worden gezegd dat het oplopende tekort van technici er toe heeft geleid dat scholen nieuwe opleidingen ontwikkelen die dit tekort moeten wegwerken. Men doet dit door techniek te combineren met andere opleidingen en door het ophogen van de techniekcomponent in niet-technische opleidingen.

Het leervermogen: leren leren, belangrijker dan ooit

De transformatie die we voorstaan, mag zich niet beperken tot deze "buitenkant" van de technische opleidingen. We hebben al gewezen op het gevaar van de te grote afstand van de wereld van de arbeid en de leefwereld van nogal wat jongeren door de huidige vakkenstructuur. Meer levensecht en ervaringsgericht onderwijs met activerende onderwijsmethoden is ook nodig. Een tweede fundamenteel punt brengen we daarom onder de aandacht. Er is reeds gewezen op het grote belang van zelfsturing. Kon in de stabiele industriële samenleving nog worden volstaan met vooral enkel-slag leren (Swieringa en Wierdsma, 1990). Nu in de veel dynamischer tijd gaat het vooral ook om het leervermogen zelf: het leren leren. Meijers (1998) werkt deze creatieve in plaats van reproductieve vorm van sociaal leren uit door een verbinding te maken met identiteitsontwikkeling en beroepsvorming. Het technisch onderwijs moet voldoende ruimte bieden voor reflectie en bezinning op ervaringen. "Learning by doing" krijgt zo weer de volle aandacht. Aan de orde is een krachtige omgeving waarin ervaringen zowel aanleiding als voertuig zijn voor leren. Bij de afsluiting van de voorgaande paragraaf hebben we reeds gewezen op het belang van een goede afstemming tussen onderwijs- en arbeidservaringen. Dit kan ons inziens nog uitgebreid worden naar de andere omgevingen van jongeren (thuis, gezin, buurt, etc.). We zijn het met De Vijlder (1996) eens die vindt dat leren niet vanzelfsprekend vooral op school plaats vindt. Onderwijsinstellingen moeten zich volgens hem ontwikkelen tot centra die diensten verlenen aan lerende individuen. Ze zullen zich er veel meer op moeten richten voor hun leerlingen leerprocessen te organiseren. Leren wordt een proces dat in een netwerk van relaties plaatsvindt en de mogelijkheid is groot dat de school een soort start- en knooppunt vormt in deze leeromgeving.

Om niet al te abstract te blijven in wat ons voor ogen staat, verwijzen we het herontwerp D van het scenario-onderzoek van het project aantrekkelijk technisch beroepsonderwijs (ATB). Deze studie maakt op heldere wijze duidelijk hoe essentieel visie en opvattingen over de kerntaak van technische opleidingen voor de vormgeving zijn (Westerhuis, 1999). In herontwerp D wordt uitgegaan van beroepsonderwijs dat kiest voor aansluiting op interesses en belangstelling van jongeren en voor een loopbaan in de techniek in plaats van een vooraf welomschreven technisch beroep. In dit kader willen we er ook op wijzen dat de vereniging van landelijke organen beroepsonderwijs in een recent ontwikkelingsplan volop op zoek is naar pilots om ervaringen op te doen met uiteenlopende aspecten en consequenties van het nieuwe competentiedenken (COLO, 1999).

5. Een inspirerend concept en een structureel innovatiefonds

Evenals het voortgezet onderwijs dat heeft met "het studiehuis", is voor het technische beroepsonderwijs ons inziens een inspirerend en overkoepelend concept nodig dat de gewenste veranderingen stuurt en bundelt. Bovendien is een structureel innovatiefonds dat zorgt voor zodanige impulsen dat dit onderwijs als vanzelf bij de tijd blijft, een noodzaak.

Technische competentiekringen

We hebben voor de noemer waaronder de transformatie van het technisch beroepsonderwijs zou moeten plaatsvinden, nog geen woord kunnen verzinnen dat tot tevredenheid stemt. Het virtuele huis dat we bedoelen, duiden we voorlopig aan met "technische competentiekringen". Hierin moeten de geschetste "new rules" van de gewenste transformatie worden uitprobeerde, zodanig dat

praktijkontwikkeling en theorievorming elkaar versterken: hoe kunnen we ervoor zorgen dat het lerende individu met zijn of haar interesses en belangstelling meer centraal komt te staan in het technisch beroepsonderwijs? Wat betreft de unieke competentieontwikkeling dient alles uit de kast te worden gehaald. De omgeving waarin dit het beste kan, wordt gekenmerkt door rijke experimenten met eigen ervaringen. Leren vindt plaats op grond van bezinning en reflectie op deze ervaringen en vervolgens wordt weer nieuw gedrag geprobeerd. Er is al veel studiemateriaal voorhanden voor het opzetten en vormgeven van dergelijke kringen. Zonder volledig te willen zijn, wijzen we op: Bolhuis/Simons, 1999; Van de Berg, 1999 en Sanou e.a., 1999. Kessels (1996) levert met het zogeheten corporate curriculum een inspirerende bijdrage. Hij laat onder meer zien dat het gaat om:

- het verwerven van materiedeskundigheid en vakkennis die direct met de beoogde technische competenties samenhangen;
- het leren oplossen van problemen met behulp van verworven technische competenties;
- het ontwikkelen van reflectieve vaardigheden die helpen bij het verwerven en toepassen van nieuwe technische competenties;
- het verwerven van communicatieve en sociale vaardigheden die het gezamenlijk oplossen van problemen versterken;
- het verwerven van vaardigheden die de motivatie en affecties rond werken en leren reguleren.

Wat betreft organisatorische vormgeving van de kringen moet vooral worden gedacht aan een structuur en cultuur die past bij lerende organisaties. Hiervoor is nodig dat de industriële vormgeving van het beroepsonderwijs met zijn dwingende structuur en bureaucratische cultuur plaats gaat maken. Wij menen dat een open, lichtere organisatie met zwaardere eigen professionele verantwoordelijkheden, een grotere betrokkenheid van de omgeving en vooral ook betere resultaten van het beroepsonderwijs zal opleveren. De vorm van toekomstgericht beroepsonderwijs krijgt zo een meer netwerkachtig karakter dat het mogelijk maakt huidige horizontale (de school en haar omgeving) en verticale (techniek onderwijs van vmbo tot hbo) scheidslijnen te versoepelen en zonodig te slechten.

Publieke en private samenwerking als basis

Zoals besproken, is er nog geen sprake van eersteklas technisch beroepsonderwijs in de kenniseconomie. Dit betekent dat het kennisklimaat nog onvoldoende is voor de gewenste industriële vernieuwing, die als motorblok wordt gezien van onze welvaart (Min. van EZ, 1999). Het betekent ook dat er onderbenutting plaatsvindt van het innovatieve en creatieve technisch potentieel van mensen, terwijl dat nu juist aangeboord zou moeten worden. Willen we die kant op dan is een structureel innovatiefonds noodzaak. We denken hierbij niet aan een fonds dat uitsluitend door de overheid beschikbaar wordt gesteld en bestuurd. Gezien de geschetste ontwikkelingen is ons inziens een gemengd fonds aan de orde dat een publiek-private samenwerking kent van overheden, bedrijven en scholen en als doel heeft dat partijen gezamenlijk de innovatie van het technisch beroepsonderwijs sturen en ook gezamenlijk bereid zijn in gemaakte keuzen te investeren. De reguliere financiering is vanzelfsprekend niet aan de orde. Het opzetten van een dergelijk fonds is urgent omdat de huidige uit het industriële tijdperk stammende vormgeving van het beroepsonderwijs, de gewenste transformatie immers niet toelaat, laat staan zelf initieert. We hebben reeds erop gewezen dat dit bedreigend is voor een verdere welvaartsgroei. De creativiteit en daadkracht die hiervoor nodig is, vraagt om een nieuwe visie, een lichte netwerkstructuur en een ondernemende cultuur tussen overheden, bedrijven, scholen en individuen: leven, leren en werken kunnen zo beter gedijen. Ons inziens zal het verstrekken van nieuw geld zonder eisen van echte transformatie oude structuren en culturen bestendigen en het technisch beroepsonderwijs nog meer op achterstand zetten (zie ook De Wolf, 1998). Nieuwe middelen zal ons inziens veranderingsgeld moeten zijn dat echte transformatie prikkelt en uitlokt.

Inspirerende voorbeelden in plaats van grand designs

Bij het maken van toekomstgericht technisch beroepsonderwijs gaat het niet om grand designs, grootse en meeslepende plannenmakerij. In plaats hiervan dienen belangrijke actoren zelf aan de slag te gaan en hun eigen toekomst te ontwerpen. Een dergelijke innovatieaanpak op het gebied van techniek met projecten als organisaties waarbinnen wordt geëxperimenteerd met de gewenste toekomst, heeft Axis uitgezet (zie Axis, 1999) en onlangs ook de ICT-taskforce (1999). De veelbelovende projecten moeten worden gevolgd en geëvalueerd. Het wiel hoeft zo niet steeds opnieuw te worden uitgevonden. Het moet nu gaan draaien. Zoals gezegd kan dit draaien worden verbeterd door middel van het voorgestelde fonds voor het technisch beroepsonderwijs. De traditieloosheid op het gebied van investeren in een innovatiestrategie op het gebied van het technisch beroepson-

derwijs wordt doorbroken en door het verschaffen van de broodnodige continuïteit wordt geprofi-teerd van het werk van kwartiermakers als Axis en de ICT-taskforce. Goede en succesvolle projec-ten kunnen dan worden voortgezet en de uitdaging wordt zo ook gecreëerd om falende projecten te beëindigen. Voorts dienen de mogelijkheden te worden vergroot om inspirerende en succesvol-le projecten in de breedte te verspreiden en te implementeren. De kenniskringloop techniek wordt op deze manier op systeemniveau structureel verbeterd en vernieuwd. Wanneer zo meer aantrek-kelijk technisch beroepsonderwijs ontstaat en bedrijven zorgen voor aantrekkelijker technische be-roepsarbeid, blijven individuen beslist niet achter. Jongeren zullen met genoegen kiezen voor een perspectiefvolle school- en beroepsloopbaan in de techniek indien het hen duidelijk wordt dat ze belangrijke eigen waarden en verwachtingen kunnen realiseren. Nu ontbreekt dit verband in hun ogen nog te vaak, is het te vaag en is het beeld van techniek niet positief genoeg. Een nieuw tech-nisch elan zal kunnen zorgen voor een nieuw spel tussen partijen: een omslag of trendbreuk. Niet ineens, maar wel stapsgewijs door het tot stand brengen van goede voorbeelden. Het gaat er om dat bedrijven, scholen en individuen concrete en zichtbare prestaties leveren op het gebied van techniek, waarop iedereen trots kan zijn. Op die manier kan techniek de juiste plek veroveren op zowel de publieke als politieke agenda. We hebben het al eerder aangegeven: “Be good and tell it”. Andersom kan niet!

6. Tot slot: een vijftal stellingen

We sluiten af in deze paragraaf met het formuleren van een vijftal stellingen. Zoals in de inleiding reeds gezegd, moet ons pleidooi niet worden opgevat als een afgeronde meningsvorming over technisch beroepsonderwijs en unieke competenties. Eerder is bedoeld een bijdrage te leveren aan de discussie over de toekomst van het technisch onderwijs. De vijf stellingen moeten deze op-stelling onderstrepen.

- Het technisch beroepsonderwijs wordt veel aantrekkelijker voor zowel leerlingen als be-drijven, wanneer men de dominantie van het cognitief leren inruilt voor het denken in ter-men van competenties: breed inschatten wat iemands potentieel is en dan eruit halen wat erin zit, daar gaat het om.
- De halfwaardetijd van 3,5 jaar voor vakbekwaamheid, vraagt om een dynamisering van de relaties tussen onderwijs en bedrijfsleven. Het is daarom hard nodig afscheid te nemen van productgerichte planningsprocedures. Niet dit systeem van regels en afspraken moet langer de dienst uitmaken, maar condities die zorgen voor versterking van de eigen com-petenties van individuen en organisaties om hun bekwaamheden een levenlang up to da-te te houden.
- Bij competenties gaat het niet alleen om bekwaam zijn, maar ook om het te blijven. Deze professionele cultuur verdraagt zich slecht met het nog altijd dominante taak- en functie-gerichte denken in het beroepsonderwijs. Leerlingen en docenten worden hierdoor op het verkeerde been gezet bij identificatie en zingeving in het kader van hun beroepsvorming.
- Het gaat erom dat scholen en bedrijven niet nostalgisch, zoals in de goede tijden van lts, mts en hts, maar op moderne wijze vakbekwaamheid gaan invullen. Wanneer hierbij niet langer de maat der techniek, maar de menselijke maat het kompas vormt, wordt prima aangesloten bij wensen en ambities van jongeren. Bovendien krijgt zo de binding van niet-traditionele doelgroepen aan techniek nieuwe kansen.
- De technische competentiekringen en het fonds waarvoor we pleiten, zijn nog open en onuitgewerkte ideeën. Dit betekent dat er veel ruimte is voor eigen invulling en uitwerking. Omdat men nu eenmaal de meeste moeite doet om ideeën van zichzelf gerealiseerd te krijgen, is kans op realisatie van ons pleidooi het grootst, wanneer we het hierbij laten en vertrouwen op de ambitie, creativiteit en energie van het technisch beroepsonderwijs en zijn omgeving.

7. Literatuur

- Achterhuis, H. (red) "De maat van de techniek" Baarn, 1992
- Axis "Activiteitenplan 2000. Van projecten naar kennis en verbreding" Delft, 1999
- Berendsen, G. en R. Stol "Herontwerp technische opleidingen" Delft, 1999
- Berg, J. van den "Nieuwe onderwijsmodellen in de bve sector" Den Bosch, 1999
- Bolhuis, S. en R.J. Simons "Leren en werken" Deventer, 1999
- Bijker, W. "Democratisering van de technische cultuur" Maastricht, 1995
- Colo "Landelijke organen beroepsonderwijs in de kennisinfrastructuur" Zoetermeer, 1997
- Colo "Naar een flexibele en transparante kwalificatiestructuur" Zoetermeer, 1999
- Dieleman, A. (red) e.a. "Heft in eigen handen. Zelfsturing en sociale betrokkenheid bij jongeren" Den Haag, 1999
- Dool, P. van den en J. Geurts "Bèta/techniek uit balans. Een beeld van huidige knelpunten tussen aanbod en vraag en mogelijke oplossingen" Delft, 2000
- Holland, C. en R. Bilderbeek "Over lange adem en visrijke vijvers" Utrecht, 1998
- Hoof, J. van "De aansluiting tussen onderwijs en arbeid: een poging tot begripsverruiming" In: A. Nieuwenhuis (red) "Scholing, onderzoek en beleid" Utrecht, 1992
- Hovels, B. "Beroepsonderwijs en arbeidsbestel: kiezen voor perspectief" Nijmegen, 1994
- ICT-taskforce "Deltawerkers voor de digitale delta" Den Haag, 1999
- Interview/Nss "Jongeren '99. Een generatie waarom gevochten wordt" Amsterdam, 1999
- Jacobs, D. "Het kennisoffensief" Alphen a/d Rijn, 1996
- Jolink, A. en J. Vromen "Arbeid, organisatie en technologie: een triade" In: STT "ETTA essays" Den Haag, 1999
- Kessels, J. "Het corporate curriculum" Leiden, 1996
- Kessels, J. "Opleiden in de kenniseconomie" In: B. van Gendt en H. van der Zee (red) "Competentie en arbeidsmarkt" Den Haag, 1998
- Kuypers, H. e.a. "Tussen basisvorming en studiehuis" Groningen, 1999
- Lintsen, H. "Willen we wel wat we kunnen?" In: Gelderlander van zaterdag 23 oktober 1999
- Meijers, Fr. "Arbeidsidentiteit: studie en beroepskeuze in de postindustriële samenleving" Alphen a/d Rijn, 1995
- Meijers, Fr. "Flexibiliteit en zelfsturing" In: B. van Gendt en H. van der Zee (red) "Competentie en arbeidsmarkt" Den Haag, 1998
- Meijers, Fr. en G. Wijers "Een zaak van betekenis. Loopbaandienstverlening in een nieuw perspectief" Leeuwarden, 1997
- Mertens, F. "Beroepsonderwijs zonder beroepen. Gevraagd is een herontwerp van technische opleidingen" In: Meso magazine, juli 1998
- Ministerie van EZ "Ruimte voor industriële vernieuwing" Den Haag, 1999
- Sanou, L. (red) e.a. "Trends en thema's in de bve" Den Bosch, 1999
- Swieringa, J. en A. Wierdsma "Op weg naar een lerende organisatie" Groningen, 1990
- Vijlder, Fr. de "Natiestaat en onderwijs" Den Haag, 1996
- Westerhuis, A. "Vier ontwerpen voor technisch beroepsonderwijs. Scenario-onderzoek ATB" Den Bosch, 1999
- Wolf, H. de "Toekomstgericht onderwijs en het gebruik van informatie- en communicatietechnologie" Heerlen, 1998
- Zee, H. van der en B. van Gendt "Competentie en arbeidsmarkt: de revisie van een relatie" In: B. van Gendt en H. van der Zee "Competentie en arbeidsmarkt" Den Haag, 1998