

HERONTWERP HOGER TECHNISCH ONDERWIJS:

Nieuwe stuurmanskunst voor een bewegend doel

Jan Geurts en Willem van Oosterom

In Tijdschrift voor Hoger Onderwijs en Management, jaargang 2003, nr 3.

1. Vooraf

In het oktobernummer van THEMA 2000 hebben we een pleidooi gehouden voor een ingrijpende transformatie van het hoger technisch onderwijs (Geurts en Van Oosterom, 2000). Om in Nederland de ingenieurskennis op peil te houden en liefst te doen groeien, is volgens ons een herontwerp van dit onderwijs noodzaak: het zou opnieuw moeten worden uitgevonden. In de programmering dient minder nadruk te liggen op de voortreffelijkheid van de huidige kennisdomeinen en moet meer worden uitgegaan van de actuele en dynamische behoeften van studenten en arbeidsmarkt. In plaats van het behalen van een vast doel, staat zo het werken aan een bewegend doel voorop: het zo goed mogelijk ontwikkelen van ingenieurs talent en competenties. Ook hebben we aangegeven dat de gewenste transformatie niet alleen veranderingen vereist op inhoudelijk en didactisch vlak, maar ook op andere gebieden. Een integrale aanpak is aan de orde, wil herontwerp tot een succes kunnen worden. Het hoger technisch onderwijs zal zich opnieuw de vraag moeten stellen: hoe het best het leren van een bijdetijds ingenieursberoep kan worden georganiseerd? Nieuwe stuurmanskunst wordt gevraagd.

In het kader van het Axisprogramma hebben een viertal hogescholen de geformuleerde uitdaging opgepakt. Ze zijn enthousiast aan de slag gegaan met een grondige vernieuwing van een aantal van hun technische opleidingen en hebben hiermee inmiddels een drietal jaren ervaring. In dit artikel maken we een voorlopige balans op. Eerst werken we in paragraaf 2 de visie op herontwerp die Axis hanteert nader uit. In paragraaf 3 introduceren we de herontwerpprojecten van de vier hogescholen. Ingegaan wordt op een twintigtal nieuwe onderwijspraktijken die ze hebben gerealiseerd en ook op kwantitatieve resultaten die zijn behaald. Er is, weliswaar nog op kleine schaal, sprake van een stijgende instroom en vermindering van de uitval. Ook bezoeken nieuwe doelgroepen de herontworpen opleidingen. Ondanks spanningen, tonen studenten en ook docenten en bedrijfsleven zich op hoofdlijnen tevreden.

Door de HBO-raad is onlangs een belangrijk advies uitgebracht over een wenselijke nieuwe vormgeving van het hoger technisch onderwijs. In paragraaf 4 komt dit advies aan de orde en formuleren we op basis van de opgedane ervaringen met herontwerp, een reactie. Tot slot pleiten we in paragraaf 5 voor continuïteit in het innovatiebeleid. De eerste resultaten wijzen uit dat investeren in herontwerp lonend is. Dit alles betekent niet dat de hogescholen gemakkelijk de radicale omslag maken in hun pedagogiek en organisatie die herontwerp vereist. Willen de kleinschalige effecten worden omgezet in grotere gevolgen voor de gehele sector dan kunnen voortgaande innovatiesteun en –support niet worden gemist. Er is volgens ons een start gemaakt met beloftevol innovatiebeleid dat een gepast vervolg verdient. De dragers hiervan horen hogescholen te zijn die het als een eigen opdracht zien bijdetijds ingenieursonderwijs zodanig te ontwikkelen dat men zich steeds minder definieert als een aanbieder van welomschreven beroepsopleidingen en steeds meer als een dienstverlener op dit gebied aan lerende individuen en bedrijven. Vanuit dit perspectief beschouwen we de recentelijk opnieuw losgebarsten discussie over het aantal opleidingen dat het HBO aanbiedt, als een stap terug: verouderde stuurmanskunst. Het is een kwestie met een achterhaald karakter die niet past in deze, maar in de vorige eeuw.

2. Visie op herontwerp

Door de terugloop van het aantal cursisten, het grote aantal opleidingen, een blijvende vraag op de arbeidsmarkt en hier bovenop snelle technologische ontwikkelingen, is momenteel de druk om te vernieuwen in de techniek het grootst. Axis heeft tot doel dit proces te stimuleren en te faciliteren. Deze stichting is in 1998 opgericht om te helpen meer mensen te vinden die er plezier en zin in hebben een bèta/technische opleiding te volgen en vervolgens bèta/technische arbeid te gaan verrichten. Hoe dit het best kan gebeuren is samengevat in een zichzelf versterkend model van de kenniskringloop bèta/techniek (Axis, 2001). Kern van dit model vormen de interesses en capaciteiten van jongeren (en ouderen). Het gaat erom dat scholen en bedrijven meer mensen gaan boeien en binden aan bèta/techniek. Scholen vormen de partij die aanspreekbaar is op het kwantitatieve en kwalitatieve aanbod. Bepalend voor de omvang en aard van de vraag naar bèta/technici is het bedrijfsleven. Bij de afstemming van vraag en aanbod spelen behalve deze institutionele actoren, individuen hun eigen rol. Via school- en beroepskeuzen maken ze duidelijk of ze een bèta/technische opleiding willen volgen en of ze bè-

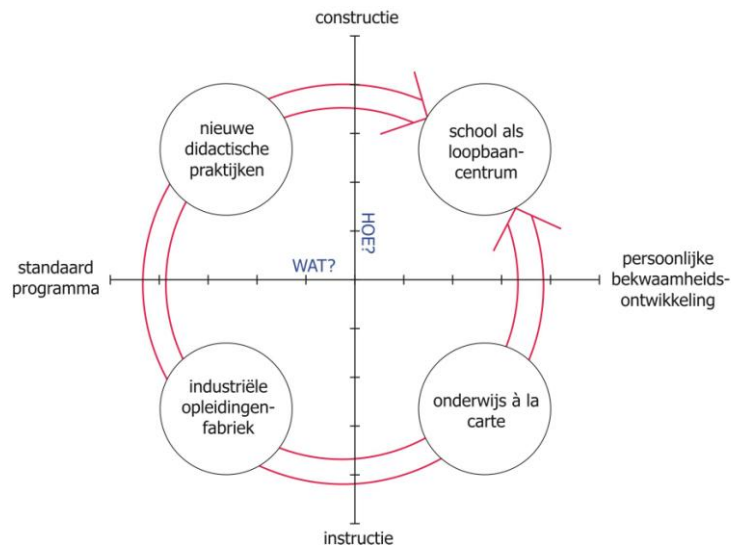
ta/technische beroepsarbeid wensen uit te voeren. Sprake is dus van de wereld van het bedrijfsleven, van het onderwijs en van de school- en beroepskeuze. Deze drie samen vormen de kenniskringloop bèta/techniek. Er wordt vanuit gegaan dat door beter eigen spel en samenspel van de actoren een zichzelf versterkend systeem ontstaat. Wanneer door een nieuw bèta/technisch elan meer aantrekkelijke beroepen ontstaan en ook meer aantrekkelijke leerwegen voor deze beroepen, is de verwachting dat individuen beslist niet achterblijven. Jongeren (en ook ouderen) zullen met genoeg kiezen voor een perspectiefvolle school- en beroepsloopbaan in bèta/techniek.

Er is een uitgebreid programma ontwikkeld om vanaf het basisonderwijs tot en met het wetenschappelijk onderwijs het bèta/techniek gehalte aantrekkelijker te maken en ook wordt in samenspraak met het bedrijfsleven gezocht naar aantrekkelijker bèta/technische beroepsarbeid. Een van de belangrijke oplossingsrichtingen in dit programma vormt een herontwerp van het technische beroepsonderwijs. Er zijn vele wegen om tot een dergelijk herontwerp te komen. Op basis van een voorzet van Berendsen en Stol (2000) en discussies hierover is als vertrekpunt gekozen voor technisch beroepsonderwijs dat zich veel meer moet gaan inrichten naar interesses en capaciteiten van studenten en tegelijkertijd prima voldoet aan de huidige eisen van de arbeidsmarkt. Boekenplanken vol eindtermen en beroepsprofielen en lege schappen wanneer het gaat om behoeften en wensen van studenten, laten zien dat het beroepsonderwijs tot nog toe veel te veel met de rug naar de doelgroep wordt bedacht en ingericht. Axis bepleit dan ook dat men vanuit de student de vertaling maakt naar de arbeidsmarkt en niet omgekeerd, zoals nu het geval en traditie is. Hierbij hoort ook veel meer aandacht voor het leerproces zelf en leerstijlen van de studenten. Het huidige onderwijs is te eenzijdig cognitief ingericht. Een meer ervaringsgerichte opbouw zou het technisch onderwijs veel aantrekkelijker kunnen maken. Onlangs heeft Geurts (2003a) deze twee invalshoeken samengebracht in een model dat poogt het proces zichtbaar te maken van het herontwerp van het traditionele, leerstofgerichte onderwijs in de richting van een op de persoonlijke bekwaamheidsontwikkeling gericht en op constructivistische leerprincipes gebaseerd onderwijs (zie schema 1). De ontwikkeling is volgens hem via een tweetal hoofddimensies in kaart te brengen. Het gaat om de Wat-kant en de Hoe-kant van aantrekkelijker technisch beroepsonderwijs.

Wanneer het gaat om de Wat-kant staat de inhoudelijke programmering centraal. Hebben we te maken met een standaardprogramma of met flexibel maatwerk, is een centrale kwestie. Op organisatieniveau komen dan vragen naar voren over smal en/of breed opleiden in de techniek. Instellingen kunnen ervoor kiezen opleidingen niet als een fuik maar als waaier op te zetten. Bij het waaieridee wordt de 1 op 1 relatie tussen opleiding en beroep doorbroken doordat bij de programmering van technische opleidingen niet langer voorop staat dat de student direct vanaf de start al een vaste richting moet kiezen. Het gaat er juist om dat ze de kans krijgen met veel technische aspecten kennis te maken en in de loop van hun opleiding afhankelijk van eigen interesses en ambities kunnen uitwaaieren over verschillende (arbeidsrelevante) specialisaties. Overigens sluit, idealiter, dit waaieridee niet uit dat deelnemers die dat graag willen, direct vanaf het begin kunnen kiezen voor een smalle opleiding. Een andere vraag op het gebied van programmering betreft sectoraal versus multisectoraal opleiden. Een werkhypothese is dat technische opleidingen aantrekkelijker worden voor leerlingen en ook bedrijven, wanneer ze niet te eenzijdig worden geprogrammeerd met vooral maakelementen, zoals nu. De werkelijkheid vraagt ook om een visie op en organisatie van het maken (sturen) en ook om maakactiviteiten die beter voldoen aan eisen van klanten (vertalen). Bij herontwerp staat men dus voor de keuze techniek al dan niet te mengen met bijvoorbeeld management (sturen) en/of commercie (vertalen). In plaats van een unisectorale komt zo multisectorale bekwaamheidsontwikkeling voorop te staan.

Op individueel niveau is aan de orde in hoeverre bij de programmering minder nadruk wordt gelegd op het ontwerpen en realiseren van een opleiding en meer het accent wordt gelegd op het aanbieden van een leertraject met optimale loopbaanbegeleiding aan studenten. De HBO-instelling wordt zo meer en meer een organisatie die in plaats van opleidingen, individuele leertrajecten aanbiedt.

Schema 1 : Van opleidingenfabriek naar loopbaancentrum: twee hoofddimensies voor herontwerp



Bij de Hoe-kant staat de didactiek voorop. De hoofdlijn is hier dat het technische beroepsonderwijs de stap moet maken naar meer constructie- en minder instructieleren. Axis is voorts voorstander van het omdraaien van de leercyclus. Niet langer moet de theorie de praktijk leiden, maar deze leercyclus dient te worden omgekeerd. Dit wordt op dit moment al op steeds grotere schaal gepraktiseerd via ondermeer vormen van probleemgestuurd onderwijs, projectonderwijs of onderwijs met behulp van casussen. Voor een uitgebreid voorbeeld van casusonderwijs in het technisch hbo, zie Hermanussen en Eimers (2003). Zij beschrijven de aanpak van een voorloper op dit gebied in het hoger technisch onderwijs: de Hogeschool Drenthe. Het oplossen van praktijkproblemen vormt dan de pijler van het technische beroepsonderwijs en de theorie is hiervoor ondersteunend. Dit anders leren geeft het beroepsonderwijs de mogelijkheid om een eigen didactiek/pedagogiek te ontwikkelen met learning by doing en ook constructief leren (te leren) als belangrijke didactische principes. Duidelijk zal zijn dat een scheiding van leren en werken, school en bedrijf, steeds minder voor de hand ligt.

Bij deze nieuwe didactische kijk op leren hoort dan ook meer interactie tussen de drie partijen: student, school en bedrijf. Elk wordt aangesproken op de eigen, actieve bijdrage aan de beroepsvorming of het professionaliseringsproces. Verondersteld wordt dat dit proces efficiënter, effectiever en plezieriger verloopt wanneer de drie essentiële actoren optimaal samenwerken of co-creëren. Dit vraagt ondermeer om een niet vrijblijvende regionale samenwerking met het oog op het optimaliseren van individuele loopbanen.

In schema 2 wordt linksonder het traditionele beroepsonderwijs gekarakteriseerd als een industriële opleidingenfabriek. Hierin staat een standaardprogramma met duidelijke diploma-eisen voorop en heeft het leren vooral de vorm van instructie. Tegenover de school als fabriek staat rechtsboven de school als centrum voor een optimale loopbaanontwikkeling. Vertrekpunt voor het bereiken van een erkende kwalificatie vormen hier de interesses en capaciteiten van studenten. Ze ontwikkelen een unieke (ingenieurs) bekwaamheid via een flexibel programma. Maatwerk is dus het eindpunt. In plaats van instructie is constructie de hoofdvorm van leren. Het toekomstige beroepsonderwijs zou zich dus meer en meer moeten gaan kenmerken door maatwerk en constructieleren. Linksboven en rechtsonder doen zich tussenvormen van dit wenselijke onderwijs voor. Nieuwe pedagogische praktijken staan voorop binnen traditionele standaardprogramma's. Rechtsonder gaat het om modulair organiseren van bestaande onderwijsprogramma's. Dit onderwijs a la carte gaat in de richting van maatwerk, maar is didactisch niet vernieuwend.

Behalve de voorgestelde omslag in programmering en didactiek hanteert Axis nog een aantal andere belangrijke werkhypothesen bij het zoeken naar aantrekkelijker bèta/technisch onderwijs. Integraal beleid is volgens de stichting noodzaak waarin ook aandacht is voor:

- blijvende aansluiting bij preferenties van de doelgroep;
- een sterkere interactie tussen onderwijs en bedrijfsleven;
- (bij)scholing van docenten. En algemener: een personeelsbeleid dat het herontwerpproces ondersteunt;

- een sluitende aanpak of regionale ketenbenadering. Activiteiten van een partij zijn onvoldoende. Het gaat juist om een goed samenspel tussen diverse partijen van basisonderwijs tot en met beroepswereld in de regio.

Voorts worden als onmisbare randvoorwaarden of condities voor het nieuwe onderwijs beschouwd dat onderwijsinstellingen zelf de visie op de gewenste innovatie van het bèta/technisch onderwijs ontwikkelen en dat landelijk hiervoor niet alleen de ruimte wordt geschapen maar dat dit ook wordt gestimuleerd. Zowel instellingen als het landelijk niveau dienen hiervoor voldoende middelen vrij te maken en in te zetten.

3. Herontwerp in de praktijk

Met de zichzelf versterkende kenniskringloop en de werkhypothesen die hierbij horen, heeft Axis de richting gedefinieerd die ertoe zou moeten leiden dat bèta/techniek een groter aantal mensen gaat binden en boeien. Vervolgens zijn door middel van tenderprocedures belangrijke partijen uit de drie werelden: onderwijs, bedrijfsleven en school- en beroepskeuze, uitgedaagd om de gekozen richtingen in de praktijk uit te proberen. Pilotprojecten moeten laten zien of de hypothesen geldig zijn dan wel bijstelling behoeven. Er is dus niet voor gekozen om van bovenaf via een groot beleidsverhaal, meeslepende en uitgewerkte plannenmakerij, te trachten bèta/techniek meer aantrekkelijk te maken. Integendeel, partijen dienen bottom up zelf aan de slag te gaan en zelf de bèta/technische toekomst vorm te geven. Ze hebben hierbij in plaats van een gedetailleerde reisgids, de werkhypothesen als kompas meegekregen. Een betere balans tussen aanbod en vraag wordt zo gezocht in de combinatie van een beperkt aantal grote beleidslijnen en veel kleine verhalen waarin de onderwijspraktijk voorop staat. Deze samen moeten de oplossing dichterbij brengen.

Een viertal hbo-instellingen heeft in samenspraak met Axis de poging gewaagd hun technisch onderwijs zo te gaan herontwerpen dat dit aantrekkelijker wordt: meer studenten boeit en bindt. We doen hier beknopt verslag van dit herontwerpproces. Eind 1999 zijn de Hogeschool van Amsterdam, de Fontys hogescholen, de Saxion hogescholen en de Hanze Hogeschool gestart. Ze hebben in eigen projectplannen de herontwerpideeën en –hypothesen van Axis uitgewerkt naar de concrete onderwijspraktijk. De voorbereiding is eind 1999 begonnen en de feitelijke uitvoering van de herontwerpprojecten vanaf medio 2000. Midden 2003 hebben de vier hbo-instellingen dus drie jaar ervaring opgedaan. Voor een uitgebreid verslag van het herontwerp htno verwijzen we naar Geurts (2003b) en voor kennisname van de good practices die de vier pilotprojecten hebben opgeleverd, zie op de Axissite: www.kennisbanktechniek.nl. We bespreken hier enkele belangrijke ervaringen op hoofdlijnen. Er wordt stil gestaan bij de wijze waarop de instellingen hun technisch onderwijs op de schop hebben genomen. Conform de integrale aanpak die Axis voorstaat wordt behalve op de nieuwe programmering en didactiek, ook ingegaan op een aantal veranderingen op andere onderwijsgebieden.

In het kader van hun herontwerpproject hebben de vier hogescholen nieuwe opleidingen en afstudeer-richtingen ontwikkeld. Een andere programmering en didactiek stonden hierbij voorop. Binnen de technische sector gaat het bijvoorbeeld om de opleiding “Engineering, Design en Innovation” van de Hogeschool van Amsterdam. Deze brede opleiding vervangt een aantal smalle opleidingen zoals Werktuigbouw en Algemene Operationele Techniek, waarvoor de belangstelling sterk terugliep. Het herontwerp is gebaseerd op onderzoek onder jongeren en bedrijven, zodat men beter kan inspelen op veranderende interesses en capaciteiten van studenten en ook op zich wijzigende beroepsrollen. De breedte aan de instroomkant wordt aangevuld met specialisatie aan de uitstroomkant. Studenten kunnen kiezen uit de profielen: Marketing en Sales, Design en Operations (zie de good practice over deze nieuwe opleiding: “Engineering, Design & Innovation”). Behalve voor deze brede opleiding heeft de HvA ook gekozen voor het beter in de markt zetten van smalle opleidingen die een eigen doelgroep kennen zowel aan de kant van studenten als bedrijven. Hierbij gaat het om: “Vliegtuigonderhoud” en “Maritiemofficier”. De Fontys hogescholen hebben ervoor gekozen de bestaande opleidingen: Werktuigbouw en Elektro te versterken door hiervoor nieuwe afstudeer-richtingen te ontwikkelen die de menselijke kant van techniek benadrukken. Het gaat om de richtingen: “Human Mechanical Engineering” en “Human Electrical Engineering”. Behalve het voordeel van deze nieuwe profilering ziet men als belangrijk winstpunt dat zo de bestaande opleidingen kunnen profiteren van de vernieuwingsinspanningen. Binnen Elektro heeft men gekozen voor een stapsgewijze, meer pragmatische aanpak met veel reflectie vanuit de markt. Werktuigbouw heeft het herontwerp op een meer fundamentele manier opgepakt. Men heeft een eigen competentieprofiel ontwikkeld voor de HME-ingenieur (good practice: Competenties van de HME ingenieur) en ook een

eigen aanpak voor het volgen en beoordelen van de competentieontwikkeling van studenten (good practice: Begeleiding en beoordeling van competentiegericht leren).

Verreweg het vaakst is in de herontwerpprojecten gekozen voor het in de markt zetten van nieuwe, zogeheten snijvlakopleidingen. Techniek wordt dan gekoppeld aan kennis en kunde van andere sectoren van de hogeschool. Voorbeelden van deze opleidingen zijn: "Human logistics", "Vastgoed" en "Technische informatica" van de HvA. "Kunst en techniek", "Industrieel Product Ontwerpen" en "Bouwtechnische bedrijfskunde" van de Saxion Hogescholen; en "Human technology" en "Bio-informatica" van de Hanze Hogeschool.

Voor meer informatie over aanleiding, doel, aanpak en resultaten van de snijvlakopleidingen, verwijzen we naar een viertal good practices hierover. Het gaat om de opleidingen: "Technische informatica" (good practice: Technische Informatica), "Kunst en techniek" (good practice: Kunst en techniek), "Industrieel productontwerpen" (good practice: Industrieel Product Ontwerpen (IPO)) en "Human technology" (good practice: Onderwijsconcept Human Technology). Van de laatste opleiding is op verzoek van Axis een innovatieportret opgesteld, zie Cremers (2003). Voor ieder die wil kennismaken met de vele aspecten die spelen bij het opzetten en ook daadwerkelijk in de praktijk realiseren van een nieuwe techniekopleiding, is deze publicatie een aanrader.

Conform de integrale aanpak die Axis voorstaat, hebben hogescholen behalve voor vernieuwing van programma en didactiek ook gekozen voor ingrijpende veranderingen op andere onderwijsgebieden. Voorbeelden wat betreft het zoeken naar een betere aansluiting op wensen en behoeften van de doelgroep zijn beschreven in een aantal good practices. Het "Studentmentorenproject & To-taalbeleid" van de HvA richt zich op meer instroom en minder uitval van vooral allochtone studenten. "Intake Assessment Procedures voor Extern Verworven Competenties" zijn door Saxion Hogescholen ontwikkeld ten behoeve van verbetering van de zij-instroom van vooral mbo'ers met enige jaren werkervaring. Saxion heeft ook samen met scholen voor voortgezet onderwijs gewerkt aan de verbetering van het instrumentarium voor school- en beroepskeuze in de techniek ("Beroepen virtueel ontdekt" is de titel van de good practice die hierover gaat). Een ander belangrijk voorbeeld op dit gebied is de good practice: "Student als kwaliteitspartner". De Hanze Hogeschool laat hierin zien dat de student de rol heeft van medeontwerper, -vormgever en -ambassadeur van de opleiding Human Technology. De HvA loopt voorop wat betreft de ontwikkeling van een digitaal portfolio dat dient als ondersteuning voor het in kaart brengen van de competentieontwikkeling van de student en zijn/haar studieloopbaanbegeleiding.

Behalve de doelgroep heeft ook de versterking van de interactie met het bedrijfsleven de aandacht. Voorbeelden van nieuwe ontwikkelingen op dit gebied verschaffen een drietal good practices van de Fontys hogescholen. Het gaat om: "Ondernemerschap en techniek", "Engineering consultants: een opleiding in de praktijk", en "Integrated product development". Wat opvalt, is dat de ingenieursopleiding hier wordt opgevat als een co-creatie van school en bedrijf. De eerste twee genoemde voorbeelden laten zien hoe dit in de afstudeerfase vorm kan krijgen. Het laatste voorbeeld toont aan dat een intensieve samenwerking ook al eerder in de opleiding haar plaats kan krijgen. Andere varianten van samenwerking zijn te vinden in de good practices: "Meesterwerk – duaal traject in de afstudeerfase" en "Werkplaats ruimtelijke ordening en milieu". In het eerste voorbeeld vertelt het Instituut voor Informatica en Elektrotechniek van de HvA hoe het samen met het bedrijfsleven de afstudeerfase van de ingenieursopleiding heeft ingericht als een duaal traject van drie dagen werken en twee dagen school. De genoemde werkplaats is een adviesbureau van het Instituut Ruimtelijke Ordening en Milieu (ROM) van de Saxion Hogeschool IJssel-land. Bedrijven kunnen hier terecht voor adviezen over praktijkgerichte vraagstukken. Teams van studenten zoeken naar antwoorden hierop onder begeleiding van docenten. Tijd hiervoor krijgen studenten door verplichte of keuzemodules.

Herontwerp kan niet slagen wanneer alleen het management en niet de docenten achter de ideeën gaan staan en de beoogde vernieuwingen pogen te realiseren. Uit de projecten blijkt dat binnen de hogescholen naast vernieuwingsdrift en -motivatie er ook weerstand bestaat in het docentenbestand. Bezorgdheid over dreigend statusverlies van de ingenieur vormt één van de achtergronden. Wanneer ervoor is gekozen bestaande opleidingen om te bouwen of te verbouwen zorgt dit nogal eens voor interne spanningen. Hiervan heeft men bij het opzetten van nieuwe opleidingen veel minder last omdat docenten worden gekozen dan wel zelf kiezen op basis van affiniteit met herontwerp. Binnen de hogescholen bestaan allerlei faciliteiten voor docenten die moeten helpen bij het maken van de forse omslag in professionaliteit, die het nieuwe onderwijs vraagt. Zo is bijvoorbeeld bij de Saxion hogescholen een knooppunt "Competentiegericht leren" opgezet en wordt binnen de Hanze Hogeschool veel support geboden op gebied van ict. In de good practice: "HELO (Elektronische leeromgeving)" wordt opzet, aanpak en resultaten van deze ondersteuning uitgebreid beschreven. Ook in bredere zin is door deze Hogeschool een deskundig-

heidsprogramma voor docenten van de faculteit Techniek ontwikkeld. In de good practice: “De docent als coach” wordt dit programma beschreven en stilgestaan bij de uitvoering. Training on the job blijkt belangrijk voor zowel toepassing als beklijving van het geleerde.

Kijken we naar de organisatiekant dan valt op dat het herontwerp, zeker bij de start, zich meestal beperkt tot het opleidingsniveau. Men heeft als inzet gekozen voor het grondig vernieuwen van bestaande of voor het opzetten van nieuwe opleidingen. Het scheppen van gunstige condities en voorwaarden hiervoor, is de taak en verantwoordelijkheid van de opleidingen die het herontwerpproject hebben aangevraagd. De relatie tot andere opleidingen en de organisatie van de onderlinge verhoudingen, bleef zo buiten de aandacht. Wel kan erop worden gewezen dat door het herontwerpen de bewustwording van het belang van de interne afstemming is gegroeid. Samenwerking en concentratie van vernieuwingsinspanningen tussen opleidingen is op gang gekomen binnen de HvA en de hogescholen van Fontys en Saxion. De uitzondering hierop vormt het herontwerpproject van de Hanze Hogeschool. Human technology is vanaf het begin gepositioneerd als een project van de gehele faculteit. De ervaringen die men opdoet wordt ingezet als kennis ten behoeve van het gewenste herontwerp van de technische faculteit in totaliteit. In een aparte good practice is deze “Faculteitsbrede aanpak” met een eigen projectteam, projectbureau en stuurgroep uitgewerkt.

Wat betreft de externe organisatie valt op dat de hogescholen duidelijke stappen zetten in de richting van een regionale ketenbenadering ten behoeve van techniek. Het herontwerp brengt met zich mee dat men intensiever dan tevoren de communicatie zoekt met voor- en achterkant van het technische hbo. Dit leidt ertoe dat wordt nagegaan welke contacten er al bestaan met de wereld van toeleverende scholen en afnemende bedrijven en dat men deze met meer beleid wenst te gaan onderhouden. Voorbeelden hiervan vormen het opzetten van regionale platforms in de regio Amsterdam en Enschede. De ervaringen hiermee zijn overigens nog niet onverdeeld gunstig. Het blijkt veel vergadertijd te kosten. Het initiatief van de HvA laat zien dat de inzet van ict (virtuele ontmoetingsplaatsen) hierbij niet automatisch zorgt voor positievere effecten. Meer concrete uitwerkingen van samenwerking tussen partijen lijken beloftevoller. Zo profiteert het herontwerp van de Fontys hogescholen van de samenwerking die is opgezet met het mbo. De instroom bij Elektro is hierdoor sterk gegroeid. De Hanze Hogeschool en de HvA hebben er inmiddels voor gekozen de samenwerking met het mbo te versterken. De eerste gaat met drie ROC's in het Noorden de opleiding Human Technology op middelbaar niveau gestalte geven en de Hogeschool van Amsterdam is betrokken bij het project MTSplus waarin een achttal ROC's in het Noord-Hollandse hun techniekopleidingen op niveau vier herontwerpen.

Een totaal overzicht van de good practices die de vier herontwerpprojecten hebben opgeleverd is te vinden in schema 2. Elke Hogeschool heeft er vijf opgeleverd. Het gaat dus om een twintigtal voorbeelden. Ze zijn verdeeld naar primair proces (instroom, doorstroom en uitstroom) en naar ondersteunende activiteiten voor deze kerntaak. De verdeling is twaalf versus acht. Zeven van de twaalf good practices die betrekking hebben op het primaire proces, concentreren zich op het opleiden zelf. De beroepsvorming staat dus centraal in het herontwerp. Geen van deze good practices vertrekt vanuit de instroomkant: de beroepsoriëntatie of –voorbereiding van de student. Wel komt deze voorkant in een viertal voorbeelden in afgeleide zin aan de orde. De scores (x) verwoorden dit. Een drietal good practices heeft de achterkant van de opleiding als eerste onderwerp: de relatie met de beroepspraktijk staat op de voorgrond. De scores (x) geven aan dat dit aspect ook terug te vinden is in een vijftal andere good practices, maar nu als afgeleide van de beroepsvorming. Uit deze verdeling mag niet worden geconcludeerd dat in de herontwerpprojecten weinig aandacht is voor de doelgroep van het hoger technisch onderwijs. Het merendeel van de good practices die betrekking hebben op de ondersteuning van het primaire proces, gaan hierover. Vijf van de acht hebben uitdrukkelijk betrekking op de voorkant. Het gaat om: “Studentmentorenproject & To-taalbeleid”, “Digitaal portfolio voor studieloopbaanbegeleidingstraject”, “Beroepen virtueel ontdekt”, “Intake assessment procedures voor EVC” en “De student als kwaliteitspartner”.

In de laatste kolom van het schema staan scores voor de twaalf good practices die betrekking hebben op het primair proces. Deze nieuwe onderwijspraktijken zijn gewaardeerd met behulp van de twee hoofddimensies van herontwerp die in paragraaf 2 zijn verantwoord. Er zijn zeven criteria ontwikkeld voor het meten van “standaardproductie versus maatwerk” en ook zeven criteria voor het meten van “instructie versus constructie”. De schaalwaarden lopen van -3 tot + 3 op de criteria en ook op beide dimensies. De scores in de tabel maken duidelijk dat de twaalf good practices hoog scoren op zowel maatwerk als constructie. Zie voor een totaal overzicht ook schema 3. Dit schema maakt in een oogopslag duidelijk dat het kwadrant rechtsboven gevuld wordt met de good practices. Door identieke waarden zijn slechts zeven van de twaalf good practices zichtbaar. Inhoudelijk betekent dit dat de herontwerpprojecten belangrijke praktische bouwstenen hebben opgeleverd voor de gewenste grondige verandering van het technisch hoger beroepsonderwijs. De opgeleverde good practices kunnen als voorbeeld

dienen voor al degenen die het ingenieursonderwijs willen herontwerpen in de richting van maatwerk en constructieleren.

Schema 2: Good practices naar onderwijsgebied en score

Project GP's	instroom	doorstroom	uitstroom	Ondersteunend	score
De Amsterdamse Ingenieur					
Studentmentorenproject & To-taalbeleid				X	
Meesterwerk		(X)	X		2,1 / 2,1
Engineering, Design & Innovation	(X)	X			2,4 / 2,3
Digitaal portfolio voor studieloopbaanbegeleidingstraject				X	
Technische Informatica	(X)	X	(X)		2,1 / 2,1
Mens en Techniek					
Ondernemerschap en techniek		(X)	X		2,6 / 2,4
Engineering Consultants: een opleiding in de praktijk		(X)	X		2,0 / 2,2
Integrated Product development		X			2,0 / 2,1
Begeleiding en beoordeling van competentiegericht leren	(X)	X	(X)		2,6 / 2,3
Competenties van de HME ingenieur		X			1,9 / 1,9
Techniek in de Lift					
Werkplaats ruimtelijke ordening en milieu		X	(X)		2,0 / 2,1
Beroepen virtueel ontdekt				X	
Kunst en techniek	(X)	X	(X)		1,7 / 1,7
Intake assessment procedures voor EVC				X	
Industrieel Product ontwerpen		X	(X)		2,3 / 2,3
Human Technology+					
Student als kwaliteitspartner				X	
Onderwijsconcept Human Technology		X			2,6 / 2,4
HELO (electronische leeromgeving)				X	
Faculteitsbrede aanpak bèta/techniek				X	
De docent als coach				X	

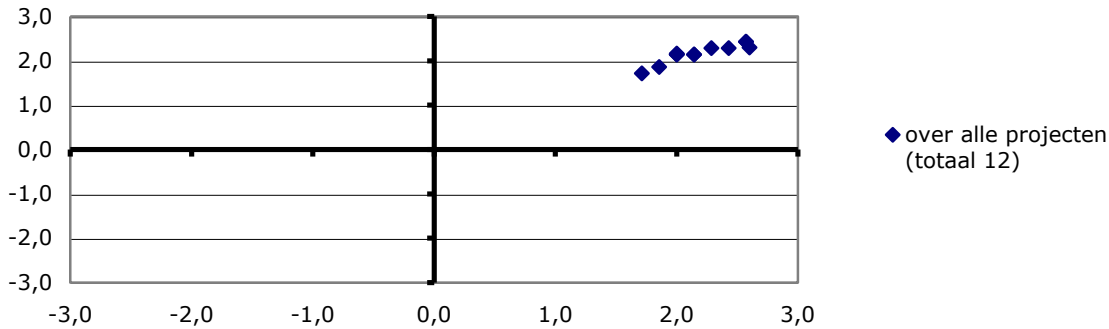
Nadere bestudering van de scores leert dat wat betreft de dimensie: "standaardproductie versus maatwerk", de voorbeelden het hoogst scoren op het centraal stellen van praktische ervaringen. Theoretische kennis is hiervoor ondersteunend. Er wordt niet geprogrammeerd vanuit disciplines en vakken, maar vanuit problemen en vraagstukken die een ingenieur moet kunnen oplossen. Toegepast leren en multidisciplinariteit scoren daarom ook hoog. Omdat forward mapping en actieve persoonlijke aandacht en begeleiding minder hoog worden gewaardeerd, lijkt het erop dat vooral hier nog winst valt te behalen als het gaat om aantrekkelijker technisch onderwijs. Analyse van de andere hoofddimensie: "instructie versus constructie" leert dat hier het hoogst scoort zelfstandig en natuurlijk leren. Aan vaste kennis overdragen, wordt minder belang gehecht. Een goede tweede is: de docent is vooral coach en begeleider en geen instructeur. Evenals bij "standaardproductie versus maatwerk" valt ook hier op dat de direct studentgebonden activiteiten zoals: het uitgaan van individuele talenten en capaciteiten en hoe deze verder te ontwikkelen, relatief laag scoren. De stap om minder in opleidingen en meer in loopbanen te denken en te programmeren, blijkt dus ook in de herontwerpprojecten nog groot. Men waagt het nog niet om de individuele beroepsvorming als het vertrekpunt te nemen bij het nieuwe opleiden van ingenieurs.

De besproken good practices kunnen worden opgevat als kwalitatieve resultaten van de herontwerpprojecten. Zoals al gezegd, vormen ze waardevolle praktische bouwstenen voor de ontwikkeling van nieuwe onderwijspraktijken en ook voor de ondersteuning hiervan. Wat nog rest zijn de meer kwantitatieve resultaten. Zorgt dit nieuwe ingenieursonderwijs voor meer instroom, minder uitval en een betere aansluiting

op de beroepspraktijk dan het bestaande onderwijs? Wat ook telt is of het personeel met (meer) plezier werkt en last but not least of studenten er positief tegenover staan.

Gezien de gegevens die de herontwerpprojecten opleveren, mag worden gesproken van gunstige ontwikkelingen. De nieuwe opleidingen en afstudeerrichtingen zorgen ten minste voor een stilstand van de terugloop en vaak voor een flinke groei van de instroom. Overigens zonder dat dit ten koste lijkt te gaan

Schema 3: Waardering van good practices



X-as = van Standaard naar Maatwerk

Y-as = van Instructie naar Constructie

van andere techniekopleidingen. Dit komt omdat men erin slaagt nieuwe doelgroepen te trekken. Hierbij valt op dat relatief veel meisjes de nieuwe opleidingen bezoeken. Behalve op deze gunstige ontwikkelingen aan de instroomkant, kan er ook op gewezen worden dat de uitvalspercentages, soms fors, worden teruggebracht. Voorts komen er in grote lijn positieve geluiden van de kant van studenten en bedrijfsleven. Ook blijkt dat het merendeel van de docenten die bij het herontwerp zijn betrokken, ondanks vaak extra inspanningen, hierover te spreken zijn.

Anders gezegd, het lijkt er sterk op dat een beloftevolle visie en aanpak zijn gevonden voor versterking van het hoger technisch beroepsonderwijs. Het doorzetten hiervan kan er dan ook voor zorgen dat de nu nog beperkte, kleinschalige resultaten over enige jaren zo uitgroeien dat ze terug te vinden zijn in landelijke statistieken. We hebben het dus over nu nog kleine effecten met mogelijk grote gevolgen.

4. Anders bewegen

Per 1 september 2002 is de op Angelsaksische situatie geïnspireerde bachelor-masterstructuur in het hbo ingevoerd. De HBO-raad heeft deze invoering aangegrepen om een ingrijpende vernieuwing van het hoger technisch onderwijs te bepleiten. Dit wordt verwoord in het advies "Van in beweging zijn naar in beweging blijven" (HBO-raad, september 2002). Geconstateerd wordt dat het hoger technische onderwijs veel beweging kent doordat steeds nieuwe vragen vanuit de arbeidsmarkt zich aandienen en dat in een hoger tempo dan tevoren. Ook de meer en meer gedifferentieerder instroom van studenten zorgt voor beweging. Echter, de opstellers van het advies menen dat er niet fundamenteel genoeg wordt vernieuwd om bij de tijd te kunnen blijven. Er wordt nog teveel vastgehouden aan een opleidingsstructuur die wordt gekenmerkt door een te rigide en rechte weg tussen instroom en uitstroom. Ook wordt een te groot aantal opleidingen gecreëerd wat zowel de transparantie voor student en arbeidsmarkt geweld aan doet als voor hogescholen financieel steeds meer onhaalbaar wordt. Voor een groot aantal specialistische opleidingen is het aantal studenten met het oog op bekostiging, te klein.

Wanneer de relatie tussen instroom en uitstroom opener en flexibeler wordt, kan beter worden ingespeeld op zowel de veranderende wensen van de aankomend studenten als de wisselende vragen van de arbeidsmarkt. Dit is de kern van het wenkend perspectief dat wordt geschetst in het advies. Hogescholen moeten zich aan de studentenkant gaan profileren met een beperkt aantal brede instroomrichtingen die aansluiten bij hun belangstelling en capaciteiten. Aan de arbeidsmarktkant moet het nieuwe onderwijs gaan bestaan uit een klein aantal landelijk erkende bachelorgraden. In plaats van de huidige 40 verschillende techniekgetuigschriften, worden 4 bachelorgraden voorgesteld, te weten bachelor of engineering; bachelor of built environment; bachelor of applied science; en bachelor of information en communication.

Belangrijke andere punten in het advies zijn:

- Welke instroomrichtingen het hoger technisch onderwijs zou moeten gaan voeren, is nog niet uitgewerkt. Wel wordt opgemerkt dat er een natuurlijke relatie zal dienen bestaan tussen specifieke instroomrichtingen en uitstroomrichtingen, zodat voor de student de relatie met de arbeidsmarkt of werkvelden niet te ondoorzichtig wordt. Binnen een instroomrichting wordt uitgegaan van zowel smalle opleidingswegen als meer flexibele routes. Bij de eerste groep moet worden gedacht aan de huidige 1:1 opleidingen. Daarnaast krijgt de student de mogelijkheid breed te beginnen. Pas later in de opleidingsroute komt specialisatie of differentiatie aan de orde.
- De bachelorgraad ligt voor 50% landelijk vast in kerncompetenties. Van de overige 50% krijgt de Hogeschool voor 30% ruimte voor regionale invulling in overleg met de arbeidsmarkt. De overblijvende 20% mag de student kiezen. Aan alle competenties, dwz. 100%, wordt de eis gesteld dat ze een hbo-niveau te hebben.
- De afgestudeerde krijgt een diploma uitgereikt waarop staat welke bachelorgraad is verleend. Voorts kent het diploma een supplement waarin een specificatie is opgenomen van de gevolgde opleidingsroute (portfolio).
- Welke instroomrichtingen en bachelorgraden een Hogeschool uiteindelijk gaat aanbieden, wordt afhankelijk geacht van zaken als eigen missie en de pedagogische visie, het doelgroepenbeleid dat men wenst te voeren en de meer algemene kijk op de studenten die in aanmerking zouden kunnen komen voor het beroep van ingenieur, en ook van contacten die men onderhoudt met specifieke branches en de regionale arbeidsmarkt.
- Zowel aan de instroom- als uitstroomkant wordt voorgesteld procedures van assessment te hanteren. Er wordt zo duidelijk welke competenties een beginnend student reeds bezit, waar zijn of haar interesses liggen en wat de leerstijl is. Aan het eind van de studie wordt bepaald welke competenties de student dan bezit. Op basis daarvan kan worden bepaald of en zo ja welke graad zal worden uitgereikt en wat de inhoud van het bij het diploma horende supplement zal zijn.
- Niet alleen wat betreft organisatie van het technisch onderwijs, maar ook wat betreft planning, bekostiging en accreditatie heeft het advies vergaande gevolgen. Zo wordt ervan uitgegaan dat de opleiding niet meer het aangrijpingspunt vormt voor planning en bekostiging. Ook wordt ervoor gepleit de accreditatie niet, zoals is voorzien, per opleiding te laten plaatsvinden, maar per bachelorgraad.

Het advies van de HBO-raad past prima bij de door Axis ontwikkelde visie over herontwerp van het hoger technisch onderwijs. De meer inhoudelijk uitgewerkte ideeën van Axis krijgen vaste voet onder de grond door de voorstellen voor een veel flexibelere organisatie van hogescholen. Zoals we hebben gezien, wordt het opleidingsniveau verlaten wat betreft planning, bekostiging en ook accreditatie. Willen de ideeën van Axis en die van de HBO-raad elkaar blijven versterken dan moeten volgens ons een aantal nadere verbindingen worden aangebracht, die ervoor kunnen zorgen dat de inhoudelijke kant niet te los komt te staan van de organisatorische kant en andersom. We hebben verantwoord dat herontwerp in wezen een kanteling van het onderwijs inhoudt: in plaats van de opleiding staat nu de beroepsvorming van studenten centraal. Het wezenlijke van dit denken in loopbanen is dat het radicale gevolgen heeft: het hoger technisch beroepsonderwijs moet anders gaan bewegen. Ten minste een viertal punten vraagt om extra aandacht.

- In het advies van de HBO-raad is de band tussen de voorgestane organisatorische flexibiliteit en het loopbaandenken niet uitgewerkt. Een echte kanteling van opleiding naar individuele beroepsvorming wordt nog niet gemaakt. Dit drukt zich ook uit in het feit dat in het advies weinig of geen aandacht bestaat voor loopbaanbegeleiding, terwijl volgens ons de voorgestane vergroting van de keuzevrijheid niet effectief kan zijn zonder een intensivering van de begeleiding van de school- en beroepsloopbaan. Dit aspect verdient dan ook nadere uitwerking. Hierbij komt dat uit de gepleegde analyse van de good practices van de herontwerpprojecten blijkt dat juist dit aspect ook bij Axis meer aandacht behoeft. Het lijkt erop dat zowel sector als instellingen de voorgestane omslag van een institutionele aansturing van het ingenieursonderwijs naar een studentgestuurde invulling nog een brug te ver vinden (zie ook De Bruijn, 2003).
- Het te drastisch en ook moeilijk voorstelbaar vinden van deze omslag, hangt samen met een tweede punt waarvoor we extra aandacht willen vragen. Dit betreft de persoonlijke kant van het beroepsvormingsproces. In het advies van de HBO-raad en ook in de bestudeerde good practices van de herontwerpprojecten wordt hieraan te weinig aandacht gegeven. Bij het conceptualiseren en vormgeven van nieuw onderwijs wordt sterk gekoerst vanuit het competentiebeprijp en gaat men ervan uit dat men dan automatisch goed zit. Dit begrip is in korte tijd populair gewor-

den omdat het een ander licht werpt op het aansluitingsvraagstuk (zie bijvoorbeeld, Onstenk, 1997). Zo laat het zien dat het in de beroepspraktijk niet zozeer gaat om kennis op zich, maar om de toepassing ervan. In plaats van “weten”, treedt “kunnen” op de voorgrond. Centraal moet dan ook in het beroepsonderwijs staan: niet het leren van allerlei feitenkennis, maar het leren van handelingsbekwaamheid. Langzamerhand wordt hierdoor opnieuw als een gemeengoed beschouwd dat praktijk voor theorie gaat bij het leren van een beroep.

Wil het competentiebegrif niet als doel maar als middel worden ingezet voor nieuw beroepsgericht leren, dan is echter ook nodig dat wordt afgestapt van het bekende en klassieke beheersmodel van leren zodat het zelf zoeken naar oplossingen, voorop komt te staan. Zo geven bijvoorbeeld Kessels en Keursten (2001) aan dat het kennispotentieel van mensen pas wordt aangesproken als actief wordt ingespeeld op persoonlijke drijfveren, affiniteiten en ambities. Leren zowel op individueel als op institutioneel niveau blijkt niet of nauwelijks af te dwingen, maar dient door een krachtige leeromgeving gestimuleerd en gefaciliteerd te worden. Leren dient anders gezegd een resourced-based invulling te krijgen, zie ook Van Baalen (1999) en Kessels (2001). Voor het vinden van een goede balans tussen kennis en kunde van beroepsbeoefenaren en maatschappelijke behoeften in de kenniseconomie, wordt dan als vertrekpunt gekozen voor de individuele interesses en capaciteiten. Dit inside-out denken is echter nog niet of nauwelijks traditie in het beroepsonderwijs. De omgekeerde weg is het gebruik: zich zo goed mogelijk aanpassen aan de eisen van de omgeving. De school als opleidingsfabriek is hiervan een uitvloeisel. De outside-in-benadering staat zelfs bekend als een koninklijke weg. Voor succes is nodig hiervan afscheid te nemen.

- Een derde punt betreft de externe relaties. In het HBO advies wordt relatief weinig gezegd over de interactie van scholen met hun omgeving, terwijl deze onderlinge relaties juist zo belangrijk zijn. De bespreking van de projecten van Axis heeft laten zien dat het herontwerp uitnodigt de samenwerking met de voorkant en met de achterkant van het ingenieursonderwijs te intensiveren en dat de hogescholen dit ook doen. Er worden platforms opgericht met scholen die studenten aanleveren en ook met het afnemende bedrijfsleven. Voorts worden meer specifieke samenwerkingsactiviteiten tot stand gebracht. We pleiten voor een open verbinding tussen hogescholen en werkvelden. Juist in deze spanningsvelden doen zich interessante leeransen en -mogelijkheden voor. Het streven zou moeten zijn de organisatie van leren en werken zo min mogelijk te scheiden.
- Een laatste punt waarvoor we aandacht willen vragen gaat over de interne condities of voorwaarden voor het slagen van een ingrijpende innovatie als herontwerp. De HBO-raad vraagt hiervoor in haar advies aandacht zonder dit uit te werken (zie Geurts en Meijers, 2003). Voor succes moet in de eerste plaats sprake zijn van onderwijskundig leiderschap. Dit leiderschap impliceert dat het management een inspirerende visie ontwikkelt op het gewenste onderwijs dat docenten uitdaagt hiermee aan de slag te gaan. In de tweede plaats is samenwerking tussen docenten essentieel. Docenten moeten het ‘nieuwe onderwijs’ vooral van en aan elkaar leren, bijvoorbeeld via peer coaching en supervisie. Ook is belangrijk dat een sfeer wordt gecreëerd waarin de wil bij docenten wordt gecultiveerd om te leren. Het gaat om de professionele ontwikkeling van de docenten en om het bevorderen van de reflectie van de docenten op hun eigen handelen. Docenten moeten actief kunnen deelnemen aan de besluitvorming over de programmatische en didactische vernieuwingen en ook over de andere aspecten die van belang zijn. Onderwijsvernieuwing vraagt om betrokkenheid, inzet en bijscholing van personeel. Een gericht beleid dat de vernieuwing ondersteunt, draagt dan ook bij aan aantrekkelijker onderwijs. Feitelijk kan het niet zonder een dergelijk beleid. Nog te vaak willen scholen een inhaalslag maken door externe expertise in te kopen. De ervaringen in de herontwerpprojecten laten zien dat dit niet echt werkt. Noodzakelijk is dat het eigen personeel de wenselijkheid van veranderingen zelf inziet en de mogelijkheid wordt geboden de vernieuwingen op te zetten en te realiseren. Externe hulp kan dit proces ondersteunen maar niet vervangen. Eigenaar van het onderwijs is immers het personeel dat men in huis heeft.

Kortom het gaat om een fundamenteel andere fundering van het hoger technisch beroepsonderwijs. Traditioneel staan hierin de producten ofwel opleidingen voorop en nu is aan de orde een meer klantgerichte organisatie te ontwerpen met loopbaantrajecten als kern. De oude en nieuwe fundamenten worden door De Vijlder (2002) helder besproken. Hij wijst erop dat in het industriële paradigma de school zo ingericht is dat het gedrag van de deelnemers in hoge mate wordt gestuurd door het opleidingsprogramma, in plaats van dat het programma en daarmee de organisatie door de deelnemer wordt gestuurd. Het leveren van maatwerk, zelfs zonder echte meerkosten, is volgens hem mogelijk. Wel moet dan de fundering en organisatie van de school echt om. De wisseling van paradigma die hij schetst, is te

vinden in schema 4. Wij wijzen in het bijzonder op de zelforganisatie van de interfaces die hij voorstelt voor de versterking van de relatie van het onderwijs met de beroepspraktijk. Dynamiek voor verandering wordt zo niet op het landelijke niveau gezocht, maar in de regio. Voor bijdetijds ingenieursonderwijs is nodig dat hogescholen uitgroeien tot innovatieve gemeenschappen waarin interne krachten gebundeld worden met externe kansen en mogelijkheden. Dit kan niet door planning en regelgeving, wel door debat en dialoog in kader van samenbundelende visie.

Schema 4: Oude en nieuwe fundamenten van het beroepsonderwijs

Oud of industrieel paradigma	Nieuw of postindustriële paradigma
<ul style="list-style-type: none"> - aanbieden van een product aan doelgroep - studie- en beroepskeuze voorlichting extern - vooraf vaste programma's en differentiaties - opdeling van het onderwijs in schoolsoorten die de arbeidsdeling volgen, zowel verticaal als horizontaal - kennis en kunde worden gezien als periodiek te onderhouden voorraadgoed - onderwijs is instellingsgebonden. De school verzorgt zelf het gehele aanbod, eventueel met geplande leerervaringen buitenhuis - verschillen tussen leerlingen zijn een afwijking van de standaard - school is segmentorganisatie met gefixeerde arbeidsdeling - instructie/sturing van het leerproces, selectie op basis van geschiktheid op vaste momenten - kwalificatiestructuur - stofgebonden examens op een vast tijdstip 	<ul style="list-style-type: none"> - aanbieden van dienstverlening aan deelnemer - interne loopbaanbegeleiding die helpt bij ontdekken van leerwensen en –mogelijkheden - via individuele leertrajecten worden de onderdelen van het leerproces op maat georganiseerd - leertrajecten zijn competentiegericht ingericht. D.w.z. ze vragen om het kunnen uitvoeren complexe taken - kennis en kunde zijn een "stroom" die permanent moet worden onderhouden - gedacht wordt in termen van open leeromgevingen. De school organiseert leren zonder zelf alles in huis te hebben - uniciteit van leerlingen is uitgangspunt - dynamische modulaire en netwerkorganisatie - leren is interactieve bezigheid met zelfselectie als basis van ontdekking van eigen wensen en mogelijkheden - zelforganisatie van interfaces - constante mogelijkheid tot doelgerichte competentiemeting

5 Continuïteit in innovatiebeleid

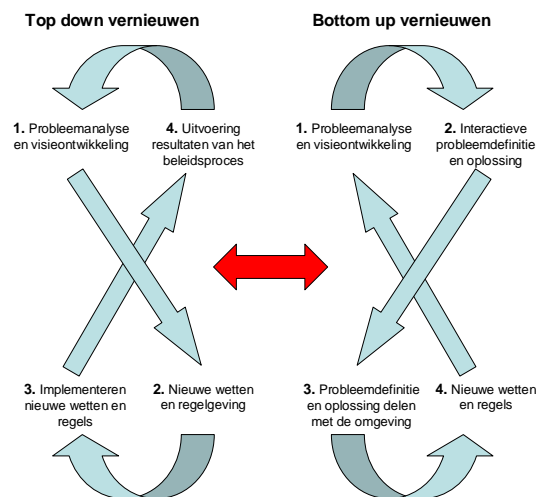
Tot nu toe hebben we vooral inhoudelijk en organisatorisch stilgestaan bij het nieuwe ingenieursonderwijs en niet zo zeer bij de sturing van deze innovatie. In deze laatste paragraaf krijgt dit aspect de aandacht. Een juiste stuurmanskunst zien we als een onmisbare randvoorwaarde of conditie voor het slagen van het herontwerpproces. De omslag die hogescholen moeten maken: van diplomafabriek naar centrum voor loopbaanontwikkeling, vereist niet alleen een andere pedagogiek en organisatie, maar ook een andere sturing. Het industriële paradigma waarin centralisering en uniformering voorop staan, zal plaats moeten maken voor een sturing waarin verantwoordelijkheden verschuiven naar het niveau waarop de primaire processen zich afspelen. Het gaat er niet meer om zoveel mogelijk vanuit een centraal punt te regelen, maar om de zelfsturing te bevorderen. Dit kan door globale eisen te stellen, ontwikkelruimte te geven en kwaliteitszorg te stimuleren. De nieuwe innovatietraditie die Axis heeft ingezet, kenmerkt zich in wezen door het zoeken van een nieuwe balans tussen sturing en zelfsturing. Hogescholen zijn enthousiast in het herontwerpproces gestapt en tevens laat het ingezette innovatiebeleid ook al eerste positieve resultaten zien. Voor een grootschaliger effect is volgens ons een voortgang van de ingezette innovatietraditie gewenst: de herontwerpinitiatieven dienen te worden uitgebouwd en ook moet een proces van kennistransfer op gang komen dat zorgt voor uitwisseling van ervaringen.

Het in gang gezette innovatiebeleid is gestart met gezamenlijke visieontwikkeling. Belangrijke actoren zijn aangesproken op hun betrokkenheid en eigenaarschap voor het herontwerpproces. Met scholen en ook bedrijven is discussie gevoerd over de vraag wat ze met het technisch beroepsonderwijs willen: welke visie wordt gehanteerd op de doelgroep en op technisch vakmanschap en hoe je deze grootheden het best bij elkaar kunt brengen? Er is een poging gedaan het innovatiebeleid zo in elkaar te zetten dat deze partijen worden 'empowered' op het punt van de eigen regievoering. Probleemanalyses en visie-

ontwikkeling zijn in overleg aangepakt. Ook is op een interactieve manier naar oplossingen gezocht. De uitdaging hierbij was de ondernemingslust van lokale en individuele actoren aan te spreken. Docenten, praktijkbegeleiders en managers van aanwijsbare scholen en bedrijven bepalen immers het slagen van de innovatie. Het beleid zou hiertoe dienen te inspireren, de voorwaarden en condities creëren voor realisatie en kritisch (laten) nagaan of gestelde doelen worden bereikt. De herontwerpruimte voor scholen en bedrijven diende zodanig te zijn dat niet meer top down de regelgeving de vernieuwing stuurt, maar dat op basis van afgesproken innovatieruimte bottom up de regelgeving wordt bijgestuurd door uitkomsten van pilotprojecten. Betrokkenheid en eigenaarschap ontstaan immers niet bij veranderd worden, maar wel bij zelf veranderen. Schema 5 zet het proces van top down vernieuwen tegenover het bottom up werken aan vernieuwing.

Behalve deze bottom-up-aanpak vormt een onmisbare bouwsteen van dit nieuwe innovatiebeleid de experimenteerruimte die is gecreëerd voor de scholen. Herontwerpprojecten kunnen hierdoor zelf een brug slaan tussen de ideeënvorming over nieuw technisch onderwijs en de concrete onderwijspraktijk. Een andere belangrijke bouwsteen is het systematisch volgen en evalueren van de herontwerpen. Nieuwe onderwijspraktijken worden zo zichtbaar gemaakt en ook de effecten die optreden. Goede en succesvolle projecten kunnen op basis hiervan worden voortgezet en falende projecten worden beëindigd. Overigens is ervoor gewaakt een cultuur te scheppen waarin geen missers mogen worden gemaakt. Bij innovatie gaat het er immers om een klimaat te creëren waarin men geneigd is risico's te nemen.

Schema 5: Top down versus bottom up vernieuwen



Door verschillende partijen wordt op dit moment gezocht naar een nieuwe sturing van de innovatie. De ideeën die er nu liggen van zowel de SER (2002) als van **het Platform Beroepsonderwijs e.a. (2003)** maken continuïteit van het ingezette innovatiebeleid mogelijk. Het zou dan ook meer dan te betreuren zijn als de regelingen die in de maak zijn een averechts effect zouden hebben zodat men in de techniek weer geheel van vooraf zou moeten beginnen. Dit is niet denkbeeldig omdat het beroepsonderwijs geen of nauwelijks continuïteit in innovatiecultuur kent. De afgelopen jaren is steeds van innovatieproject naar innovatieproject gehopt. De bereidheid tot innovatie die voortkomt uit de externe gerichtheid van dit onderwijs wordt zo op een onproductieve wijze benut. We bepleiten dan ook een echte breuk met deze traditie.

Wanneer we kijken naar het ontwerpadvies “Koersen op vernieuwing” van de SER dan valt de verwantschap met de aanpak van Axis op. “In een snel veranderende maatschappij wordt innovatie steeds meer de kern van de zaak. Dit zou in beleid tot uitdrukking moeten komen: de overheid stimuleert en faciliteert dat het onderwijs en het bedrijfsleven op korte termijn partners in innovatie worden en met behoud van eigen verantwoordelijkheid vorm en inhoud aan innovatie in het beroepsonderwijs geven.” (pag. 35). Ook de raad pleit voor een verschuiving van centraal gestuurde innovatie naar regionale en sectorale innovatie van onderop. Wat betreft de aanpak wordt voorgesteld onderscheid te maken tussen basisinnovaties en innovaties in de breedte en diepte.

Bij basisinnovaties gaat het om onderhoud en optimalisering van het primaire proces van instellingen. De bekostiging hiervan zit in de lump sum. Het verspreiden van innovaties via impulsmiddelen wordt als een breedtestrategie gedefinieerd. Voor ons onderwerp is de dieptestrategie het meest interessant omdat deze een stevige innovatiebodem legt onder de herontwerpprojecten. De SER wijst erop dat in het innovatiebeleid diepte-investeringen niet mogen ontbreken, willen onderwijs en bedrijfsleven ook grensdoorbrekend kunnen vernieuwen. Hij neemt waar dat onderwijsinstellingen en bedrijven bij het initiëren van innovaties nu te dikwijls aanlopen tegen de grenzen van wet- en regelgeving. Die staan bepaalde vernieuwingen gewoon (nog) niet toe. Anderzijds wijst de SER erop dat onderwijsinstellingen en bedrijven niet de middelen hebben om deze vaak arbeidsintensieve projecten financieel van de grond te tillen. De raad adviseert daarom positief over een landelijk innovatiebudget voor projecten op dit gebied. De volgende voorwaarden voor invoering worden gesteld (pag. 43):

- voor experimenten op het raakvlak van beroepsonderwijs en arbeidsmarkt, is samenwerking met bedrijfsleven een voorwaarde;
- een bijdrage uit het innovatiefonds is alleen mogelijk op voorwaarde van cofinanciering;
- om de continuïteit te waarborgen is een bijdrage uit het fonds bedoeld voor het gehele experiment, dwz. ontwikkeling, implementatie, uitvoering en evaluatie;
- bewezen effectieve innovaties krijgen een transfer via de breedtestrategie zodat andere instellingen ook kunnen profiteren van de verworven nieuwe inzichten.

In het convenant "Samenwerking ten behoeve van innovatie in het beroepsonderwijs" zijn de ideeën van de SER nader uitgewerkt door *het Platform Beroepsonderwijs, de Stichting van de Arbeid en het Ministerie van OCenW*. De overheid heeft voor 2003 een bedrag van 10 miljoen euro beschikbaar gesteld voor innovatieve projecten die vallen binnen de werking van het convenant. We herhalen dat er ruimte bestaat voor continuïteit, maar achten ook bezorgdheid op de plaats. Deze bezorgdheid wordt gevoed doordat, zoals gezegd, het beroepsonderwijs een innovatietraditie kent die om de paar jaar weer op de schop gaat. Binnen deze traditie is plaats voor een grote en losse verzameling van innovatieprojecten. Er is geen integrale visie die kennisontwikkeling en –overdracht stuurt. Omdat ook nu weer de samenbundelende visie nog nauwelijks met partijen die de vernieuwing moeten uitvoeren, gezamenlijk is ontwikkeld en uitgewerkt, staat terugval naar vertrouwd innovatiebeleid voor de deur. Zo maakt op een hoofdpunt van het ingezette innovatiebeleid het ministerie een pas op de plaats in plaats van nieuwe stuurmanskunst te tonen. Staatssecretaris Nijs heeft onlangs aangekondigd nieuwe opleidingen van hogescholen te gaan toetsen op hun maatschappelijke betekenis. Dit om wildgroei tegen te gaan. We hebben erop gewezen dat visie op herontwerp van Axis en ook het recente advies van de HBO-raad een andere weg wijzen voor aanpak van deze problematiek: het hoger technisch onderwijs moet niet langer worden gepland op basis van opleidingen (vast doel) maar op basis van bredere kennisdomeinen die veel meer ruimte laten voor de organisatie van leertrajecten (bewegend doel). Aan de voorkant zouden zo aankomend studenten die vaak nog niet weten welke ingenieursopleiding ze moeten kiezen, beter aan hun trekken komen. Het bedrijfsleven krijgt aan de achterkant van deze domeinen ruimte voor specifieke behoeften aan differentiatie. Het gaan meedenken van de kant van de overheid in nieuwe termen voor planning en bekostiging zou een deel van de ongerustheid over de inzet van het innovatiebeleid weg kunnen nemen. En veel belangrijker: op deze wijze ontstaat er veel meer ruimte voor een betere positionering van het hoger technisch onderwijs in de dynamische kenniseconomie. Het blijven denken in termen van aantallen opleidingen is een vorm van rigide sturing die hoort bij de redelijk stabiele en voorbije industriële maatschappij. Ook wordt nog een andere pas op de plaats gemaakt door de overheid. Aan onderwijs en bedrijfsleven wordt in het kader van het nieuwe innovatiearrangement gevraagd vernieuwingen op te zetten die nog nooit zijn voorgekomen, zonder dat deze partijen voor dit onorthodoxe gedrag de benodigde experimenteerruimte wordt geboden. Beheersing en regels winnen dan van innovatie en variëteit en dat is verouderde stuurmanskunst.

6. Literatuur

- Axis (2001). Axis in uitvoering. Delft
- Baalen, P. van. (1999). Competenties, activiteiten en strategie. Over de ontbrekende schakel tussen organisationele en individuele competenties. In: Fr. Buskermolen e.a. (red). Het belang van competenties in organisaties. Utrecht
- Berendsen, G. en R. Stol (2000). Axisverkenning: herontwerp technische opleidingen hoger technisch onderwijs. Delft, Axis
- Bruijn, E. de (2003). De pedagogisch didactische benadering in de beroepskolom. Bouwstenen voor herontwerp. Den Bosch, Cinop
- Cremers, P. (2003). Niets is zo blijvend als verandering. Projectportret Human Technology. Delft, Axis

- Geurts, J. (2003a). Van opleidingsfabriek naar loopbaancentrum. Pleidooi voor een integraal herontwerp van het middelbaar beroepsonderwijs. In Gids voor het beroepsonderwijs en volwasseneneducatie.
- Geurts, J. (2003b). Herontwerp hoger technisch beroepsonderwijs: beleidsvisie en praktijkvoorbeelden (voorlopige titel). Delft, Axis
- Geurts, J. en W. van Oosterom (2000) Technisch beroepsonderwijs en unieke competenties. Pleidooi voor een leer- en leerlinggerichte transformatie. In THEMA: tijdschrift voor Hoger onderwijs en management, nr.4
- Geurts, J. en Fr. Meijers (2003). Beroepsvorming als richtsnoer voor herontwerp HTNO. Artikel voor conferentie WACE 2003 (nog niet gepubliceerd)
- Hermanussen, J. en T. Eimers (2003). Case-onderwijs in drie verschillende onderwijstypen. Portret van Groen en Rood. Delft, Axis
- HBO-raad (2002) Van in beweging zijn naar in beweging blijven. Advies van de werkgroep Verbreding Bachelor-opleidingen HTNO, Den Haag
- Kessels, J. (2001). Verleiden tot kennisproductiviteit. Enschede
- Kessels, J., en P. Keursten. (2001). Opleiden en leren in een kenniseconomie: Vormgeven van een corporate curriculum. In: Kessels, J. en R. Poell (red). Human resource development. Organiseren van het leren. Groningen
- Onstenk, J. (1997). Lerend leren werken. Brede vakbekwaamheid en de integratie van leren, werken in innoveren. Delft
- Platform Beroepsonderwijs e.a. (2003).** Samenwerking ten behoeve van innovatie in het beroepsonderwijs. Zoetermeer
- SER (2002). Ontwerpadvis Koersen op vernieuwing. Den Haag
- Vijlder. Fr. de (2002). Leren organiseren. In: AWT-Achtergrondstudies. Schoolagenda 2010. Den Haag