

Vliegwieleffecten van een stimuleringsprogramma

Een evaluatie van INSP-deelprogramma's gericht op het beroepsgeoriënteerde onderwijs

W. J. NIJHOF

Vakgroep Curriculumtechnologie, Universiteit Twente

Samenvatting

Het Informatica Stimuleringsplan (INSP) dat effectief was in de jaren 1984 t/m 1988 heeft vooral gefunctioneerd als een prikkel om initiatieven te bevorderen. Binnen dit plan was een deelprogramma gericht op het beroepsgeoriënteerde onderwijs. Dat deel is voorwerp geweest van een bliksemevaluatie. De conclusie van die evaluatie is dat het programma heeft gewerkt als een vliegwiel en een diversificatie aan verwachte en onverwachte effecten heeft gesorteerd die niet allemaal even gunstig uitpakken. De belangrijkste conclusie is dat in de aanvangsfase heel naïef de nadruk lag op apparatuurverstreking, dat er geen samenhang was met leerplanontwikkeling en nascholing en dat de beoogde kwalificatieontwikkeling, nl. aansluiten op verandering in de beroepenstructuur niet uit de verf is gekomen. Verwacht wordt dat een aantal vliegwieleffecten in het vervolgp programma PRINT beter tot zijn recht komt. Een echte output-evaluatie is dan wel op zijn plaats.

1 Inleiding en probleemstelling

Eén van de hoofddoelstellingen van het Informatica StimuleringsPlan (INSP) (1984-1988) was het creëren van 'human capital' op de terreinen informatiekunde en informatica. Dit doel werd binnen het overheidsbeleid als noodzakelijk gezien, omdat bij het bedrijfsleven en ook binnen de politiek de zorg bestaat dat het reguliere beroepsonderwijs onvoldoende in staat is om op deze terreinen tegemoet te komen aan de behoeften op de arbeidsmarkt.

Een van de vragen die het beleid zich o.a. stelt is in hoeverre het niet-reguliere onderwijs in staat moet worden geacht deze aansluiting wel tot stand te brengen. Onder niet-regulier onderwijs wordt in dit verband verstaan particuliere opleidingen die worden aangeboden op de markt en waaraan in principe iedere volwassene kan deelnemen. Er zijn ook (interne bedrijfs-)opleidingen die worden aangeboden door werkgevers en uitsluitend toegankelijk zijn voor het personeel van de betreffende onderneming of instelling (zie Mulder, Akkerman & Bentvelsen, 1988).

Bezien dient echter te worden of de stelling juist is dat het reguliere beroepsonderwijs niet in staat zou zijn adequaat en flexibel in te spelen op de behoeften van de arbeidsmarkt. Boven genoemde vraagstelling gaat te gemakkelijk uit van een tweedeling en van de veronderstelling dat wat het reguliere systeem (nog) niet kan of mag wel geschiedt door het private onderwijsstelsel.

Verschillende onderzoeksprojecten zijn de laatste jaren ontwikkeld en uitgevoerd om te onderzoeken hoe de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt m.b.t. informatietechnologische ontwikkelingen gerealiseerd kan worden (o.a. Van Hoof, 1986; Hesse & Nijhof, 1988; Kanselaar, De Bruijn, Cadot, Dehning, Groot & Maas, 1987; Nijhof & Mulder, 1986; Pieters & Mulder, 1988). Daarbij moet vastgesteld worden dat het om een relatief nieuw domein gaat waarvoor noch in het buitenland, noch in ons land langdurige routines en ervaringen zijn opgebouwd. Bovendien is de basis voor de ontwikkelingen van nieuwe opleidingen niet altijd aanwezig. Deze bestaat doorgaans uit een gekend en bekend beroepsprofiel. Door de nieuwe technologische ontwikkelingen ontstaan daarin (soms ingrijpende) veranderingen. Een heroriëntatie treedt daardoor op, zowel binnen bedrijven als binnen opleidingen. Van daaruit is het begrijpelijk dat de vraag naar de functie en de functionaliteit van het reguliere en het niet-reguliere beroepsgerichte systeem aan de orde is waar het de aansluitingsproblematiek

betreft. Deze aansluitingsproblematiek wordt in de context van dit artikel vooral vanuit een leerplantechnische optiek bezien: in welke mate slagen opleidingen erin nieuwe kwalificatiestructuren aan te reiken resp. te ontwikkelen op het domein van de informatiekunde binnen de beroepsgerichte opleidingen in het licht van de veranderende arbeidsmarkt. De termen informatica en informatiekunde vatten wij in dit verband op als kennisgebieden of leerplandomeinen, terwijl onder informatietechnologie de kennis wordt verstaan die gebruikt wordt om informatie te be- en verwerken d.m.v. informatieverwerkende systemen.

De commissie Evaluatie INSP (zie de bijdrage van Scheerens in dit themanummer) heeft aan bovengenoemd aansluitingsvraagstuk een aantal aspecten onderscheiden, en wel:

- a. de discrepantieproblematiek tussen onderwijsaanbod en de behoeften op de arbeidsmarkt;
- b. de mogelijkheden van het reguliere en niet-reguliere beroepsgerichte onderwijs, incl. de innovatiecapaciteit van beide in vergelijkend opzicht;
- c. stimulering van het irreguliere 'stelsel' voor de bevordering van informatiekunde resp. informatica.

Aan de hand van een uiterst sobere achteraf-een op de toekomst gerichte evaluatie diende een antwoord te worden verkregen op de bovengestelde vraagstellingen. Het sobere karakter van de evaluatie bestond daarin dat slechts 20 werkdagen beschikbaar waren en een totaal bedrag van f 40.000,-. De evaluatie moest daardoor het karakter krijgen van een bliksemonderzoek en voortbouwen op beschikbare kennis.

Een van de onderdelen van de evaluatie INSP heeft betrekking op het lager en middelbaar beroepsonderwijs (INSP cluster II.4). De doelstelling van dat cluster luidt: "Bevorderen c.q. verder uitbouwen van aspecten van informatietechnologie in het leerplan van de verschillende schoolsoorten" (Informatiecastimulering, oktober 1987, p. 10). Na aanvankelijk binnen het INSP het accent te hebben gelegd op de apparatuurverstrekking, lijkt de aandacht verschoven te worden naar leerplanontwikkeling en programmatuorontwikkeling voor de sectoren techniek, economie/administratie en dienstverlening (ge-

zondheidszorg). De evaluatie is daarom vooral gericht op de vraag:

- a. of 'human capital' wordt gecreëerd (kwalificaties);
- b. of discrepanties tussen onderwijsaanbod en behoeften op de arbeidsmarkt zijn afgenomen;
- c. wat de innovatiecapaciteit van regulier en niet-regulier beroepsgericht onderwijs is;
- d. welke vormen van stimulering noodzakelijk zijn voor de bevordering van informatiekunde resp. informatica.

De antwoorden hebben betekenis voor het stimuleringsbeleid inzake toepassingen van informatietechnologie in het onderwijs na het Informatica stimuleringsplan o.a. in het Programma Invoering Nieuwe Informatie Technologieën in het Onderwijs (PRINT).

2 Context

2.1 Het Cluster II.4 (LBO/MBO-projecten)

Voor een goed begrip van cluster II.4 wordt hier zeer beknopt een schets gegeven van de vragen, overwegingen en criteria die hebben geleid tot keuzen voor het inhoudelijk beleid. Bij de formulering van het inhoudelijk kader voor het projectplan speelde een viertal kernvragen een rol, te weten:

1. Waar zijn in het bedrijfsleven, in de dienstverlenende sector en bij de overheid belangrijke ontwikkelingen te verwachten?
2. In welke mate speelt de introductie van informatica in welke toepassingsvorm dan ook daarbij een rol?
3. Vanuit welke schoolsoort vindt een belangrijke uitstroming plaats naar deze delen van het bedrijfsleven en de dienstverlening?
4. Met welke activiteiten moet door de scholen op deze ontwikkelingen worden ingespeeld (PSOI, 1987a, p. 3)?

Vooraf vraag 4 wordt van grote betekenis geacht (PSOI, 1987a, p. 5).

Waar het de eerste drie vragen betreft is aangesloten bij conclusies van de 'Commissie Wagner II'. Deze leiden vervolgens tot zogenaamde hoofdaandachtsgebieden en 8 manifeste toepassingsgebieden van informatica, te weten:

1. Transitoinformatica toepassing (transport, opslag, overslag en transitio-activiteiten).

2. Industriële automatisering (CAD/CAM, Flexibele Productie-Automatisering (FPA)).
3. Communicatieve informatieverzorgende systemen (o.a. databanken).
4. Systemen voor geavanceerde toepassing in bank- en verzekeringswezen.
5. Systemen voor electronic publishing.
6. Verkeersbegeleidingssystemen (wegverkeer, scheepvaart en luchtvaart).
7. Medische informatica en automatiseringssystemen.
8. Kantoorssystemen.

Op grond van bovenstaande vragen en overwegingen is een beleid geformuleerd dat op de volgende uitgangspunten is gebaseerd

- a. het vernieuwingsbeleid binnen scholen en binnen cluster II.4 dient op elkaar te worden afgestemd;
- b. beroepsvoorbereidend onderwijs moet geënt zijn op feitelijke in de beroepspraktijk voorkomende situaties;
- c. bijstellen van leerplannen dient in kortlopende projecten te worden gerealiseerd;
- d. streven naar sectorale samenhang tussen projecten;
- e. experimenteel beproeven van optimaal gebruik van duurdere apparatuur b.v. door regionale voorzieningen;
- f. beproeven van de relatie tussen nieuwe technologieën in bedrijfsleven en de leerplannen in het beroepsonderwijs. De aansluiting MBO-HBO dient zorgvuldig bestudeerd te worden.

Centraal staat de afstemmingsvraag en de samenhang tussen onderwijssoorten. De ontwikkeling van kwalificaties dient gebaseerd te zijn op feitelijk in de beroepspraktijk voorkomende zo mogelijk verwante beroepssituaties. Hoewel dit uitgangspunt aantrekkelijk lijkt blijkt uit nogal wat studies dat de ontwikkeling van de beroepenstructuur onder invloed van moderne technologieën allerminst eenduidig is en sterke polarisatietendenzen vertoont (Rumberger, 1987; Wegmann, Chapmann & Johnson, 1989; Spenner, 1985).

In de tweede plaats wordt een samenwerking tussen bedrijfsleven, regulier en niet-regulier onderwijs voorgestaan o.a. door middel van regionaal in te richten centra.

In de derde plaats zoekt men naar korte termijn aanpassingen van leerplannen om doeltreffend te reageren op ontwikkelingen in de

arbeidsmarkt. Lange termijn trajecten zijn uit den boze. Gezocht wordt naar een verkorting van procedures t.b.v. leerplanontwikkeling en -invoering.

Gekozen is voor zowel een diepte- als een breedtestrategie. De dieptestrategie is gericht op het laten beproeven resp. ontwikkelen van programmatuur en courseware in nauwe relatie tot de aangeschafte hardware en wordt betaald uit INSP-gelden. De breedtestrategie is gericht op de verspreiding van gevonden oplossingen binnen cluster II.4 en wordt gefinancierd uit reguliere middelen. Het totale financiële INSP-kader voor cluster II.4 bedroeg ca. 75 miljoen gulden (1984-1988).

Om projecten en prioriteiten te kunnen bepalen die binnen het programma passen zijn de volgende overwegingen gehanteerd:

- a. Er is behoefte aan *concrete voorbeelden van toepassingen van informatietechnologie (IT)* in de beroepspraktijk. Op basis daarvan kunnen heldere en voor langere perioden geldige leerplannen worden ontwikkeld (PSOI, 1987a, p. 9).
- b. Voor de invoering van IT zijn *educatieve producten* noodzakelijk. Primair zal gezocht worden naar in het buitenland aanwezige producten.
- c. Qua *software* dient gebruik te worden gemaakt van producten die in de beroepspraktijk worden benut. Uniformering wordt voorgesteld. Problemen m.b.t. auteursrechten en aanpassingen dienen te worden onderzocht.
- d. *Hardwareconfiguraties* dienen te voldoen aan: 16 bits architectuur, werkend onder MSDOS. De verstrekingsbasis is 8 computers per school.
- e. Het vak *informatiekunde* zal als gevolg van ontwikkelingen in het v.o. (NIVO-project) moeten worden omgebouwd in een *beroepsgerichte richting*. Dit geldt voor lbo, kmbo, bbo/leerlingwezen en mto (Computerkunde).

De projecten binnen Cluster II.4 zouden ten slotte moeten voldoen aan de volgende criteria (PSOI, 1987a, 14): Ze moeten passen in het geformuleerde beleid, innovatief zijn, planmatig zijn opgezet, concreet gedefinieerde overdraagbare producten opleveren, een hanteerbare omvang en een doorlooptijd van maximaal 3 jaar hebben, een goede projectorganisatie en een kwalitatief goede bemanning

garanderen en de mogelijkheid bieden voor inbreng van extern aanwezige expertise. On-doelmatige overlap van projecten dient te worden tegengegaan. De bewaking van de voortgang berust bij het project-management INSP-cluster II.4.

Ter complicering van het geheel werd de commissie Evaluatie INSP door de overheid i.c. de Ministeries van Landbouw en Visserij en Economische Zaken gewezen op twee deelprojecten die weliswaar geen deel uitmaakten van cluster II.4, maar qua thematiek wel verwant waren en ook onderdeel waren van het INSP, te weten de Informatisering in de landbouw en het landbouwonderwijs en het Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen (NIIO). Omdat ook deze beide projecten voorwerp werden van evaluatie worden ze hier beknopt beschreven.

2.2 *Informatisering in de landbouw en het landbouwonderwijs*

Om de automatisering in de landbouw te bevorderen heeft het Ministerie van Landbouw en Visserij een eigen INSP-LV opgezet. Doelstelling van dat plan was het behouden en versterken van de internationale concurrentiepositie van de agrarische bedrijfstak o.a. door een goed gebruik te maken van informatietoepassingen. Het zwaartepunt van het INSP-LV ligt bij een gerichte stimulering van de automatisering van boerderij- en managementsystemen. Binnen het INSP-LV is gewerkt aan:

- a. de opbouw van zogenaamde takorganisaties en het uitvoeren van proefprojecten;
- b. een sterke combinatie van onderzoek, onderwijs en voorlichting;
- c. een informatica-infrastructuur van het ministerie van L & V.

Van groot belang in het kader van dit INSP-LV plan was het ontwikkelen van informatie-modellen.

Voor het plan was in totaal 236 miljoen gulden beschikbaar, waarvan een deel benut is voor landbouwkundig onderzoek, waartoe proefboerderijen en regionale onderzoekscentra zouden moeten fungeren in het gebruik van managementsystemen.

T.b.v. het informatica-onderwijs op hogere, middelbare en lagere agrarische scholen (HAO, MAO en LAO) is veel aandacht besteed aan de coördinatie tussen schoolsoorten en de afstemming met bedrijfsleven.

Gekozen is voor de volgende fasering:

Fase 1: eerst maken van leerplannen voor basisinformatica; in proefprojecten wordt de ontwikkelde programmatuur beproefd en wordt aan docenten nascholing gegeven.

Fase 2: gebruik van informatica bij de lessen in de beroepsgerichte en ondersteunende vakken. Dit gebeurt in overleg met de takorganisaties. Ook wordt bijscholing verzorgd voor werkenden in de agrarische sector. Voorts zijn samenwerkingsprojecten opgezet tussen agrarische hogescholen in het kader van levensmiddelentechnologie, bosbouw en cultuurtechniek (IBM, 1987).

Alle informatica-ondersteunings- en coördinatie-activiteiten zijn ondergebracht bij het Centrum voor Informatica Ondersteuning voor het Landbouwonderwijs (CILO). Binnen deze organisatie wordt gewerkt aan de ontwikkeling van programmatuur, handleidingen en aan bijscholing. Het CILO heeft daarmee een centrale taak binnen het agrarisch onderwijs. Het verzorgt niet alleen de courseware, maar ook de implementatie, voorlichting, opleiding individuele begeleiding, onderhoud en applicatie- en systeem-beheer.

Qua apparatuur beschikt het agrarisch onderwijs vrijwel volledig over bestuurlijk-administratieve voorzieningen. Voor onderwijskundig gebruik zijn nog geen grote ontwikkelingen te melden.

Het beschikbaar stellen van apparatuur is een van de knelpunten binnen het INSP-LV programma. Waarmee de toepassing van informaticakennis uiteraard wel staat of valt. Daarmee wordt tevens vastgesteld dat dit project geen technology push als startfase kende.

2.3 *Het Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen (NIIO)*

Binnen het kader van het INSP zijn projecten georganiseerd die betrekking hebben op zowel regulier als niet-regulier onderwijs. Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) was met name betrokken bij projecten gericht op het beroepsonderwijs. INSP-projecten voor het regulier onderwijs zijn verdeeld volgens de onderwijssectoren, terwijl de irreguliere projecten in vijf clusters zijn ondergebracht.

Het NIIO dat onder de hoede van EZ verkeerde heeft als doel de kwalitatieve en kwantitatieve discrepantie tussen vraag en aanbod voor een aantal beroepsgroepen, die van

belang zijn voor de stimulering van het informaticagebruik, te verminderen. Het NIOO bestond uit de volgende vijf clusters:

1. Bijscholing van werkzame academici.
2. Bijscholing van overheidsmanagers.
3. Praktijktrainingscentra voor produktie-vernieuwing (PTP); Automatiseringspraktijkcentra (APC's).
4. Demonstratieproject voor het midden en klein bedrijf (mkb).
5. Informatica in de transport- en transitosector (INTIS).

Voor het programma-onderdeel was 50 miljoen gulden beschikbaar.

3 *Evaluatieopzet*

T.b.v. de evaluatie van het INSP was voorzien in een evaluatieplan (Scheerens, 1989). Doel van dat plan was een oordeel te vellen over de generale effecten van het INSP dat qua projectorganisatie en financiële omvang uniek was. Hoewel een evaluatie voorzien was, afgedwongen door de Tweede Kamer, kon deze slechts aan het einde van het vijfjarig programma worden uitgevoerd. Evaluaties die eigenlijk vooraf gepland behoorden te worden, zoals tussentijds door externe evaluatoren, om het zicht op de voortgang en de effecten te behouden waren niet aanwezig.

Gedwongen door tijd en de beperkte hoeveelheid geld kreeg de evaluatie van het INSP daardoor het karakter van een noodzakelijke, maar beperkte sondering, waarvan de resultaten mogelijkerwijs niet meer zouden kunnen worden benut in voortgangsplannen, zoals het PROject Invoering Nieuwe Technologieën (PRINT). Deze overheidsplannen voor de verdere integratie van informatietechnologie in het onderwijs waren medio 1988 reeds nagenoeg vastgesteld.

De vraag was waartoe deze evaluatie zou moeten dienen. Een niet zo bijzondere vraag t.a.v. overheidsevaluaties. De maximale verwachting zou in ons geval kunnen zijn een beter inzicht in de opbrengsten en wellicht een marginale bijsturing van overheidsplannen. Evaluatie-onderzoek als stiefkind derhalve.

Toch is er nog een specifieke reden. Het beroepsonderwijs is een sector die in het bijzonder geconfronteerd wordt met de gevolgen van informatietechnologische toepassingen in beroep en bedrijf die doorgaans direct worden

vertaald in vaardigheden en bekwaamheden die noodzakelijk zijn om het be- en verwerkingsproces van produkten van welke aard en soort adequaat te laten verlopen. Anders dan in het algemeen voortgezet onderwijs is de opleiding toegesneden op beroepsgerichte vaardigheden, al is er een sterke behoefte om meer algemene op transfer gerichte 'basisvaardigheden' te onderscheiden en deze op te nemen in leerplannen (zie b.v. Nijhof & Mulder, 1986; Nijhof & Remmers, 1989). Cluster II.4 is met name gericht op de vraag of de aansluiting met de beroepssituatie in acht wordt genomen. Evaluatie van dit fenomeen alleen al levert een belangrijk inzicht in de wijze waarop scholen en projecten dit probleem te lijf gaan.

Zinvol is vooral de vraag of via de dieptestrategie structurele oplossingen worden gevonden en of deze dissemeneerbaar zijn.

Het voorgaande maakt duidelijk dat de voorgestelde evaluatie niet het karakter had van een formatieve of summatieve leerplanevaluatie, maar van een zeer sobere beleidsevaluatie op enkele hoofdpunten waar het de aansluitingsproblematiek betreft: kwantitatief en inhoudelijk en waar het betreft de vormen van samenwerking en ontwikkeling tussen regulier en niet-regulier beroepsgericht onderwijs.

Vergelijking van 'beide' groepen is weliswaar een doel, maar niet eenvoudig vanwege de verscheidenheid aan doelstellingen en objecten. Voor het niet-reguliere onderwijs lag geen plan voor en waren ook geen bijzondere faciliteiten beschikbaar.

De selectie van gevallen

De selectie van projecten ($n = 14$) uit het totaalbestand ($n = 60$) is tot stand gekomen in overleg met de Commissie INSP-evaluatie en een groep beleidsambtenaren van O & W, L & V en EZ. De projecten moesten voldoen aan de volgende eisen:

- de clusterdoelstellingen fungeren als kader;
- de selectie vormt een dwarsdoorsnede van het beroepsonderwijs;
- een accent wordt gelegd op het technisch onderwijs;
- een aparte aanvulling vormt het Informatiseringsprogramma van het Landbouwonderwijs.

Daarnaast wordt aandacht besteed aan het

Nationaal Inhaal programma Informatica Opleidingen (NIO) en aan andere niet-reguliere opleidingen. Dit betekent dat de lijst met projecten een select karakter heeft.

Toepassing van bovenstaande criteria heeft geresulteerd in het overzicht dat is weer-gegeven in Tabel 1.

Tabel 1 *Te evalueren INSP-projecten**

1. Speerpunt experiment regionale centra CNC/MTO
2. Micro electronica MTO
3. Besturingstechniek MTO
4. Computer Aided Design (CAD) MTO
5. Flexibele automatisering m.b.v. lasrobots
6. Fotozetsystemen grafische MTS'en
7. Experimentele technische computerkunde MTO
8. Proefproject Robotica in het KMBO
9. Uitbreiding technische computerkunde MTS
10. SOMprojecten CNC/CAD
11. Ontwikkelingen VEV/BKA
12. Speerpuntproject electrotechniek
13. Technische informatica Bovenbouw LTO
14. Voorbeeldcentra Kantoor- en Winkel-praktijk
15. Het Informatiseringsproject LV
16. Het Nationaal Inhaalprogramma Informati-ca Opleidingen
17. Het niet-reguliere onderwijs (particulier)

* Projectomschrijvingen zijn te vinden in PSOI-reeks, nr. 27, 1987b.

Methoden en technieken

Twee hoofdinstrumenten zijn benut om gegevens te verwerven: interviews en documenten-analyse.

Een tiental respondenten is benaderd voor overzichts-informatie en het geven van een zicht op de toekomst. Het betreft hier beleid-sambtenaren van de verschillende departe-menten, wetenschappelijke experts en INSP-projectmanagers. Waar het het Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen be-treft is volstaan met gesprekken met beleid-sambtenaren van het departement van Economische Zaken en zijn enkele bronnen geraadpleegd. Voorts zijn van alle projecten de projectcoördinatoren benaderd voor een interview. In totaal ging het om ca. 35 perso-nen. Door het feit dat de respondenten, projectcoördinatoren, projectmanagers of be-leidsambtenaren, betrokken waren bij de ontwikkeling van de plannen en projecten is

de kans op antwoordtendenties groot. Aan de hand van eigen waarneming, externe evalua-tierapporten en analyse van documenten van de projecten is deze informatie gecontroleerd, gecorrigeerd of aangevuld.

Om op een systematische wijze gegevens te verzamelen zijn zogenaamde topiclijsten ont-wikkeld (zie Tabel 2). Deze lijsten bieden de mogelijkheid alle gewenste informaticatego-riën na te lopen en toch ruimte te laten voor niet voorziene ontwikkelingen.

Tabel 2 *De topiclijst*

0. Inhoud van het project
1. Doelstelling
2. Apparatuur (omvang, standaardisatie, kwa-liteit, beheer, service)
3. Software (omvang, aard, kwaliteit, ade-quaatheid, beheer)
4. Nascholing (omvang, door wie)
5. Ervaringen nascholing (goed, matig, slecht)
6. Leerervaringen Docenten
7. Leerervaringen Studenten
8. Leerplanontwikkeling
9. Integratie van IT in beroep
10. Integratie IT in leerplannen
11. Integratie IT in de onderwijsorganisatie
12. Aansluiting IT op voorgaand onderwijs
13. Inpassing in SVM-operatie
14. Afstemming met niet regulier onderwijs
15. Wijze van instructie
16. Combinatie van IT met andere technologieën
17. Combinatie van IT met moduleren

Alle gesprekken zijn op tape vastgelegd en schriftelijk verwerkt. De informatie uit docu-menten en gesprekken is verwerkt aan de hand van bovenstaande categorieën, uiteraard voorzover van toepassing. De evaluatie heeft daardoor het karakter gekregen van een ver-gelijkende case studie. De belangrijkste bevin-dingen per project zijn weergegeven in Nij-hof, Reijmerink en Thijsen (1988, p. 32 e.v.).

In het kader van de evaluatie van het parti-culier onderwijs is een keuze gemaakt voor een vijftal grote tot zeer grote instituten die opleidingen verzorgen ten aanzien van toepas-singen van informatietechnologie in beroep resp. functie, en wel: Dirksen, LOI, NOVI, PBNA en TELEAC. Deze instituten zijn be-naderd voor schriftelijke informatie en er zijn gesprekken gevoerd met coördinato-ren/respondenten m.b.t. de inspanningen die deze instellingen leveren t.a.v. scholing en

training op het gebied van informaticatoepassingen. Ten behoeve van de interviews is een aparte maar analoge topiclijst opgesteld om op een systematische wijze gegevens te verzamelen en te ordenen.

In het hierna volgende worden de belangrijkste conclusies samengevat. Daarbij is sprake van een aggregatieprobleem. Het samenvoegen van gegevens van projecten met verschillende doelstellingen, een dwarsdoorsnede door het INSP cluster II.4, daarnaast INSP-LV, NIIO en het overige niet-reguliere onderwijs, vereist een aantal stappen. De eerste is die van evaluatiegegevens per project. Dat is voor een beleidsevaluatie en ons doel nu niet zinvol. Daarom wordt gekozen voor een ordening van conclusies op twee niveaus: per deelprogramma en over het totaal.

4 Conclusies deelprogramma's

4.1 *Het reguliere beroepsonderwijs*

Waar het de *algemene doelen* van het INSP cluster II.4 betreft, nl. het creëren van 'human capital', de opvang van de discrepantie tussen aanbod en behoeften op de arbeidsmarkt, de innovatiecapaciteit t.a.v. regulier en niet-regulier onderwijs kan gesteld worden dat de aansluitingsproblematiek in de geanalyseerde projecten niet als centrale doelstelling heeft gefungeerd. Veeleer is een wisselwerking waarneembaar tussen behoeften en initiatieven die vanuit scholen toch al ontstaan waren en de INSP clusterplannen. Veel initiatieven van scholen zijn overgenomen en ingepast. Dat moet dan ook leiden tot de conclusie dat het INSP-project als aanjager heeft gefungeerd of als vliegwiel en daarmee een serie (on)verwachte effecten heeft gesorteerd. Daarop gaan we nu in.

Technology push

De eerste fase van het INSP-programma ook van dit cluster heeft geleid tot een grote apparaatuaanschaf (technology push), zonder dat duidelijk was hoe en op welke wijze die apparatuur zou kunnen worden ingepast in het leerplan en in de instructieprocessen. Uit de software- en implementatieproblemen die later zijn ontstaan blijkt dat. Eerst daarna zijn pogingen ondernomen om leerplan- en leer-gangontwikkeling (incl. software-aanpassing of -aankoop) en nascholing te regelen. Dat be-

tekent dat niet de leerplanstructuur (de leerinhouden, beroepsopleidingskwalificaties) model heeft gestaan, maar de hardware. Vanuit een leerplantechnisch oogpunt, maar ook vanuit een oogpunt van de inrichting en vormgeving van leerprocessen een verwerpelijke aanpak.

Apparatuur is op grote schaal aangeschaft. Er blijken veel knelpunten op te treden: de levertijden van apparatuur zijn (soms) lang; de apparatuur is vaak niet compatibel; de inrichtingskosten vaak niet voorzien, de onderhoudskosten onvoorzien hoog en het onderhoud matig tot slecht georganiseerd. Overigens menen beleidsvoerders dat er een discrepantie is aan te wijzen tussen dat wat docenten zeggen nodig te hebben – wat vaak wordt toegezegd – en de mate waarin ze erop voorbereid zijn.

Een specifiek probleem in dit verband is de vraag of er gestreefd moet worden naar *standaardisatie*. Er is op grond van de afzonderlijke projectervaringen geen eenduidige conclusie te trekken. Er zijn projecten waarbij op grond van een berekenende keuze is gekozen voor een bepaalde configuratie. De ervaringen zijn desondanks wisselend. Er zijn echter ook gevallen waarin apparatuur met succes op de lokale behoeften is afgestemd. Op grond van leerplantechnische, financiële en dis-sensitatie-overwegingen is standaardisatie van besturingssystemen en programmatuur wel aan te bevelen.

De beschikbaarheid van goede software is een probleem. In die gevallen waarin software ontwikkeld moest worden deed men soms een beroep op een educatief softwarehouse als het ECC (voorheen COI). In gevallen waarin men zelf software ontwikkeld heeft inclusief bijbehorende manuals/handboeken rijst het probleem van de auteursrechten en de verspreiding. Scholen hebben daarmee geen ervaring. In enkele gevallen werd samengewerkt met een educatieve uitgever.

Regionale centra

Van ingrijpende aard zijn die projecten waarin getracht is de aansluiting onderwijs arbeidsmarkt via zogenaamde regionale centra verder tot ontwikkeling te brengen, zoals het speerpuntproject MTO en de centra voor kantoor- en winkelpraktijk. Soortgelijke varianten kunnen worden aangetroffen in het NIIO-project en in de landbouw, waar de

proefboerderijen een soortgelijke functie vervullen.

De rationale achter de MTO-centra was dat het opleiden van MTS'ers werktuigbouwkunde en produktietechnieken onder invloed van technologische vernieuwingen onder druk komt te staan. Nieuwe kwalificatie-eisen komen op en deze moeten gerealiseerd worden op ruim 60 scholen. Aangezien voor het trainen van nieuwe vaardigheden kostbare apparatuur vereist is en de middelen beperkt zijn, lag het idee voor de hand om regionale centra uit te rusten met geavanceerde apparatuur die ook gebruikt zou kunnen worden door scholen voor het trainen van vaardigheden op die geavanceerde apparatuur. Vanuit verschillende ministeries (O & W, SOZaWe, EZ) is het initiatief genomen tot de oprichting van regionale centra met de volgende functies:

- a. gezamenlijk gebruik van dure apparatuur door verschillende instellingen van beroepsonderwijs;
- b. gebruik van geavanceerde apparatuur ter verbetering van de aansluiting van de eindtermen van een opleidingsprogramma van het reguliere onderwijs aan de eisen die aan werknemers in startfuncties worden gesteld door het bedrijfsleven;
- c. gebruik van apparatuur voor her-, om- en bijscholing van werknemers en werklozen en nascholing van docenten.

Uit de evaluatie van de projecten blijkt, dat de functie van een regionaal centrum sterk afhankelijk is van de mogelijkheden die aan het MTO worden gegeven in het kader van de SVM-operatie, haar bekostigingsstructuur, de mogelijkheden tot contractonderwijs en cursorisch onderwijs. Verder zijn er tal van politieke ontwikkelingen op provinciaal en lokaal niveau, zoals de regionale besturen arbeidsvoorzieningen (RBA) en het regionaal educatief overleg (REO) waarin overheid, werkgevers en werknemers samenwerken om tot scholingsvoorzieningen te komen. De positie van het regionaal centrum in dat geheel is niet duidelijk.

Indien we de twee in de evaluatie betrokken speerpuntcentra van Almelo en Amsterdam van de in totaal zes bestaande, qua ontwikkeling, opzet, ervaringen en toekomstvisie vergelijkbaren (zie Nijhof et al., 1988, p. 32 e.v.) en beschouwen als exemplarische gevallen voor de overige regionale centra dan trekken we de volgende conclusies:

1. De overheid hinkt t.a.v. de regionale centra op twee gedachten. De regionale centra moeten zelf supporting zijn, maar de gebruikers van het centrum – de scholen – worden mede door sponsoring (!) goed uitgerust met apparatuur, zodat ze geen gebruik hoeven te maken van een centrum.
2. Een onderscheid in basisvorming door MBO-scholen (basisvaardigheden) en verdieping (van geavanceerde vaardigheden) door regionale centra, een doelstelling die de overheid voor de geest staat, lijkt door bovenstaande ontwikkeling doorkruist te worden.
3. De input van het bedrijfsleven (waar het betreft kennis en middelen) komt aarzelend tot stand. Het is de vraag of het bedrijfsleven voor een structurele basis van centra kan en wil zorgen.
4. Het vermoeden is aanwezig dat het accent zal gaan verschuiven van cursussen t.b.v. het MBO naar cursussen voor het bedrijfsleven. De oorzaak is een veranderde bekostigingsstructuur in het MBO en het feit dat er problemen zijn m.b.t. de samenwerking tussen de scholen. In het kader van de SVM-operatie en de veranderde regelgeving voor het MBO, waardoor contractonderwijs en cursorisch onderwijs mogelijk is, worden de MBO-scholen eerder concurrenten dan partners. Daarmee verliezen de centra een van de beoogde functies.
5. Niet-reguliere opleidingen werken nauwelijks samen met regionale centra. Ze hebben een eigen bekostigingssysteem, eigen doelgroepen, een eigen marketing en een eigen traditie. Ze zijn eerder concurrerend dan coöperatief. De regionale centra lijken tussen wal (MBO-scholen) en schip (irregulier onderwijs) te vallen.

De noodzaak voor MBO-scholen om gebruik te maken van regionale centra is niet aantoonbaar. De apparatuurcomponent van het centrum is op de duur een te geringe factor van betekenis. Het bestaansrecht van centra op termijn wordt daardoor bedreigd. De centra hebben wel een groeiende functie t.a.v. het bedrijfsleven, al ligt de omvang van de dienstverlening ver achter bij de aanvankelijk gemaakte schattingen (Nijhof et al., 1988, p. 33).

Leerplanontwikkeling en nascholing

Een belangrijke taak van veel projecten is het ontwikkelen van voorbeelden van leerplannen, lessen in het licht van een versnelde leerplanontwikkelingsprocedure en een mogelijk langdurig gebruik van lesmaterialen in een verscheidenheid van vormen (o.a. modulen). Er is echter onvoldoende terugkoppeling van de projecten naar het landelijke niveau waardoor de implementatie en afstemming problematisch is. Ook de bepaling van eindtermen voor verschillende vakken wordt onderling niet afgestemd, waardoor afstemmingsproblemen ontstaan met het bedrijfsleven en met HTS'en. Relatieve autonomie binnen projecten zonder outputbewaking en zonder het doen legitimeren van doelen door externe respondenten roept het beeld op van een ongecontroleerde leerplanontwikkelingsstrategie die bottom up werkt in plaats van top down. Gecontroleerde formatieve en summatieve evaluaties vinden ook niet plaats, waardoor het leerproces van ontwikkelaars via trial and error verloopt. Ervaringen zullen zo later moeilijk overdraagbaar zijn naar vervolprojecten. Er blijkt een onderschatting van de professionele taak van leerplanontwikkeling en een overschatting van de mogelijkheid om buitenlandse leerplanprodukten te adapteren dan wel te reviseren, zowel naar inhoud als naar tempo.

Gelet op deze ervaring kan deze taak beter door professionele instituten worden uitgevoerd of in ieder geval beter worden ondersteund. De roep om snelheid bij leerplanontwikkeling staat in dit geval haaks op de realisatie van de beoogde output. Waar het de nascholing betreft kan worden opgemerkt dat het opmerkelijk is te zien dat eerst na de apparaatuaanschaf de nascholing (veel te laat) wordt georganiseerd, waardoor apparaatuur werkloos blijft staan en de invoering in het onderwijs, gecombineerd met leerplanontwikkeling op zich laat wachten.

Organisatie- en implementatieproblemen

Er doemen nogal wat ongelijksoortige problemen op bij de invoering van IT in het onderwijs mede als gevolg van randvoorwaarden die vervuld moeten worden:

- lesuitval bij nascholing van docenten;
- onvoldoende en te late toewijzing van taken en/of middelen voor personeel om

b.v. software te ontwikkelen (veel liefdewerk);

- bij gebrek aan service van een leverancier onderhouden docenten de apparatuur;
- organisatie van projectonderwijs in relatie tot cursorisch onderwijs geeft problemen te zien;
- gelijktijdig lesgeven in Computer Aided Design (CAD) en in conventionele technieken is niet mogelijk;
- behoud van deskundig personeel is moeilijk; vertrek naar het bedrijfsleven is groot.

De relatie tussen regulier en niet-regulier onderwijs

Binnen de geanalyseerde projecten is de relatie tussen regulier en niet-regulier onderwijs zwak. Als er een vorm van samenwerking is, is deze toevallig en restrictief. Ze beperkt zich tot overname van cursusmateriaal. Een taakafbakening tussen beide soorten onderwijs is er niet.

4.2 Evaluatie INSP-LV

In het kader van het INSP-LV in de landbouwsector is vooral in eerste instantie de marktsector gestimuleerd. Tegelijkertijd is gezorgd voor een goede voorlichting en nascholing van docenten uit het landbouwonderwijs. Apparaatuurvoorziening en leerplanontwikkeling kwamen op de tweede plaats, vooral omdat men er niet in geloofde dat via het onderwijs technische ontwikkelingen in de marktsector doorgevoerd kunnen worden: onderwijs als aanjager op korte termijn van de economie ziet men dus niet.

De idee van de centralisatie is in het landbouwonderwijs verder doorgevoerd dan in het technische onderwijs. De overheid heeft in het landbouwonderwijs greep op de praktijkcentra, de proefstations, door in de eindtermen de verplichting van een bezoek aan een praktijkcentrum van enkele weken op te nemen. De financiering van deze centra wordt door de overheid geregeld en niet via deelnemende scholen. Zijn binnen een praktijkcentrum opstellingen ontwikkeld (instructieve machines) die ook binnen de scholen gebruikt kunnen worden, dan is het de bedoeling dat dit daadwerkelijk gebeurt. De centra zijn zo toegankelijk voor de markt- en onderwijssector. De relatie tussen overheid, bedrijven en scholen wordt als direct en goed beschouwd. De leerplantrajecten zijn relatief kort.

Waar in het technisch onderwijs vooral is gewerkt met diversificatie in deelterreinen aan de hand van Wagner II en een aanbestedingsprocedure gebaseerd op verzoeken van scholen en dit vooral in de aanvangsfase geleid heeft tot een forse apparatuuraanschaf, daar heeft landbouw voor de weg van de marktverkenning en de leerplanopbouw gekozen in samenhang met een strategie voor onderzoek in proefstations en centra. Deze 'technologische systeemaanpak' is zeer vruchtbaar gebleken: de produkten zijn gereed en ingevoerd in het middelbaar en hoger agrarisch onderwijs en vertoont veel cohesie, maar laat aan het eind van de INSP-LV zien dat in een vervolg wel een technology push noodzakelijk is om de verworven basiskennis informatica toe te kunnen passen. Een belangrijk voordeel van de gekozen weg is dat de gebruikers geïnformeerd zijn en weten wat ze willen. Daardoor is een doelgerichte en efficiënte keuze van hardware mogelijk.

4.3 *Evaluatie van het Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen (NIIO)*

De vraagkant (bedrijfsleven) blijft een lastig te bepalen grootheid. Beschikbare gegevens (Bakkenist et al., 1984) zijn naar het oordeel van respondenten achterhaald. De destijds geformuleerde doelen bleken niet meer actueel. Er is daarom nog wel eens afgeweken van de oorspronkelijke doelstellingen.

De investeringsbereidheid bij bedrijven in nieuwe technologieën (robots, FPA, CAD) is terughoudend. Dat heeft zijn weerslag op de behoefte aan opleidingen daarvoor. Dit gegeven is niet nieuw (Fortuyn, 1985). Wegmann, Chapman en Johnson (1989, p. 22) stellen aan de hand van Amerikaanse literatuur vast dat robots nog tamelijk primitief zijn en het best werken in bedrijven die speciaal voor hen gebouwd zijn. Maar hun eindconclusie is dat de effecten van automatisering en robotisering op de werkgelegenheid moeilijk voorspelbaar zijn gelet op de vele factoren die van invloed zijn op het niveau van werkgelegenheid en werkloosheid. Daarom is elke vorm van scholing en training voor een deel een schot in het duister.

Het NIIO kende, zoals eerder geschetst vijf clusters. Voor de specifieke effecten per cluster verwijzen wij naar Nijhof et al. (1988, p. 20 e.v.).

De algemene effecten zijn dat de aantallen geschoolden niet overdreven hoog te noemen zijn (ongeveer 30% van het verwachte aantal); de kwaliteit van het aanbod is redelijk tot goed te noemen. De respondenten vinden de investeringen in verhouding staan tot de opbrengst, mede gelet op de algemene doelstelling van het programma, nl. het inhalen van een achterstand (Haalbaarheidsstudie Nationaal Inhaal-programma Informatica Opleidingen, april 1984).

Een belangrijke vraag bij deze projecten is of er een uitstraling naar het regulier onderwijs heeft plaatsgevonden. In cluster 3, gericht op de inrichting van Praktijktrainingscentra voor Produktievernieuwing (PTP's) en Automatiseringspraktijkcentra (APC's), is de opzet zo gemaakt dat wordt samengewerkt met de TU Delft op het gebied van CAD/CAM en Robotica. Een uitstraling op landelijk niveau is echter niet vastgesteld.

Effectmetingen vonden niet plaats binnen het NIIO. Het is derhalve niet bekend of er enige doorwerking van nieuwe inzichten plaatsvindt binnen bedrijven. De evaluatie is beperkt gebleven tot het meten van behoefte aan cursussen. Bleef deze op peil dan werd dat als een indicator beschouwd voor marktgerichtheid en kwaliteit van de cursussen.

Nu is het meten van effecten van een cursus naar de werkplek een notoir meetprobleem in het transferonderzoek (zie Cormier & Hagman, 1987; Nijhof & Remmers, 1989). De nu gehanteerde maat is niet sterk te noemen, eerder een teken van onmacht. Een zwakke controle op de output van een toch dure investering.

In het algemeen leed het NIIO onder gebrekkige kwantitatieve en kwalitatieve schattingen. Een permanente updating is noodzakelijk, zoals de General Accounting Office in de Verenigde Staten deze regelmatig pleegt. Inzicht in de kwantitatieve en kwalitatieve verschuivingen is betekenisvol om de opleidingsbehoeften adequaat en snel te kunnen peilen (Kutscher, 1988).

4.4 *Particuliere instellingen: resultaten*

Opleidingsmotieven, deelnemersaantallen en cursussenkenmerken

Cursussen worden met name gevolgd vanuit een *carrière*-oogpunt. Het volgen van cursussen varieert van AMBI-modulen voor HBO-

niveau tot eenvoudige trainingen in het gebruik van de PC voor tekstverwerking, spreadsheet, e.d. Dit betekent dat de doelgroepen variëren al naar gelang de vraag. Er is een toename te bespeuren naar HBO-niveau. In het algemeen werd een stijging van het aantal cursisten verwacht, mede door de modules op AMBI-niveau.

De deelname aan informatica-gerichte dan wel verwante cursussen (peildatum 1987) was groot: ca. 150.000 cursisten. Er is sprake van een forse deelname. Vergelijken we dit cijfer met de deelname van cursisten aan het middelbaar beroepsonderwijs 1985-1986, nl. 280.000 (CBS, 1987, p. 123), dan is er sprake van een aanzienlijke deelname, zij het dat er sprake is van deeltijd cursussen. Waarschijnlijk ligt dit getal nog aanzienlijk hoger wanneer alle mogelijke 'cursussen' en kleine opleidingsinstituten uit de Gele Gids zouden worden meegeteld. Of er sprake is van inhaal-effecten of van een permanente markt is uit deze gegevens niet af te leiden. Sommige organisaties verwachten wel een einde aan de groei en menen een stabilisatie te bespeuren. In ieder geval spelen de bovengenoemde opleidingen een belangrijke rol bij het scholen en trainen van mensen om de aansluiting op, resp. carrière-ontwikkeling en verdere ontplooiing in de arbeidsmarkt te realiseren.

Waar het de aard van de cursussen betreft: bij vier instellingen is sprake van schriftelijke cursussen, bij Teleac is sprake van multimedial onderwijs en bij NOVI ook van mondeling onderwijs.

In veel gevallen worden cursussen afgesloten met een landelijk erkend examen. Dat geldt in elk geval voor de AMBI-cursussen (Exin, 1987; PBNA, 1987³). Instituten geven ook eigen diploma's of certificaten af.

De behoefte aan cursussen bij het bedrijfsleven wordt overigens niet gepeild aan de hand van systematisch (grootschalig) behoeftenonderzoek, maar veeleer door middel van contacten met opleidingsadviseurs, door acquisitie-activiteiten en door het volgen van literatuur, advertenties, en soms door onderzoek.

Planning en Evaluatie

Voorbereiding en uitvoering van onderwijs vindt doorgaans plaats door deskundigen van de instelling zelf plus experts uit het bedrijfsleven én het reguliere onderwijs. Veelal wordt

daarbij een plan opgesteld dat conform de planning wordt uitgevoerd door een groep auteurs/docenten/regisseurs/redacteuren. Inhoudelijke en leerplantechnische deskundigheid worden hier gekoppeld. Actualisering van het cursusaanbod vindt gemiddeld eens per drie jaren plaats.

Waar het de cursevaluatie betreft, deze vindt incidenteel plaats; soms informeel op de werkvloer van het bedrijf, d.m.v. telefonische contacten of d.m.v. huiswerk en in beperkte mate door systematisch onderzoek. De ervaringen van de cursisten worden doorgaans als positief en goed beschreven.

Samenwerking met het reguliere onderwijs

Deze is beperkt en wordt meer bepaald door incidentele behoefte dan door de wil om structureel samen te werken. Voor de cursussen die worden verzorgd ligt naar het oordeel van de respondenten de expertise vaak bij het bedrijfsleven, hoewel men voor de uitvoering van praktijkopdrachten vaak een beroep doet op MTS'en, HTS'en en technische universiteiten i.v.m. de aanwezige technische uitrusting (apparatuur en ruimte).

Conclusie

Het niet-reguliere onderwijs heeft als kenmerk dat het snel kan reageren op ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Als het regulier onderwijs bepaalde opleidingen al geeft of gaat geven dan wordt het door het niet-reguliere onderwijs afgestoten: men blijft marktgericht opereren. Dat wil zeggen dat men de wens van de klant, de arbeidsorganisatie, zo veel als mogelijk op maat uitvoert.

Er drukt geen zware wetenschappelijke systematiek op hun werk en er vinden geen grondige evaluatiestudies plaats. Het geheel ademt de sfeer van pragmatiek en snel reageren op een wisselende competitieve markt. Daarin zijn deze bedrijven sterk. Het onderwijsaanbod is niet verrassend nieuw te noemen en loopt zeker niet voorop met geavanceerde programma's.

De huidige *regelgeving* in het regulier onderwijs wordt als een forse belemmering ervaren om tot samenwerking te komen. Of het reguliere onderwijs een concurrent of een partner wordt zal nader moeten blijken. In de toekomst wordt samenwerking niet uitgesloten als contractonderwijs en cursorisch beroepsonderwijs gerealiseerd worden. In dit

verband wordt ook gerefereerd aan het gebruik van modules, die tussen regulier en niet-regulier onderwijs uitgewisseld zouden kunnen worden.

Op deze wijze ontstaat een bepaalde verhouding tussen bedrijfsleven, regulier en niet-regulier onderwijs die overigens in het buitenland, m.n. in de Verenigde Staten als normaal wordt beschouwd binnen de zogenaamde community centers. Het reguliere onderwijs verzorgt de permanente scholing van jongeren, t.a.v. basiskennis en -vaardigheden t.b.v. sector, branche of beroepsgroep. Het niet-reguliere (o.a. particuliere) onderwijs remediëert, compenseert en differentieert in haar onderwijsaanbod naar marktgerichte groepen met een onmiddellijk te vervullen behoefte. Massaal onderwijs heeft daarbij de voorkeur. In welke mate daardoor specifieke behoeften niet worden afgedekt is niet op voorhand duidelijk (OSA, 1988).

Het bedrijfsleven legitimeert de eisen die voor bepaalde functies gelden mede in het licht van de vraag-aanbod-verhoudingen op de arbeidsmarkt en faciliteert door middel van sponsoring, cursisten, outillage, apparatuur en netwerken de afstemming tussen beide soorten onderwijs. Door interne bedrijfsopleidingen zorgt het voor verder loopbaanbeleid en functiegerichte training.

Door deze vormen van samenwerking gebaseerd op een gemeenschappelijk belang nl. een kwalitatief goed opgeleide manpower, kunnen nieuwe samenwerkingspatronen ontstaan die ook qua kosten-baten-verhoudingen aanmerkelijk gunstiger zijn.

5 Algemene conclusies

Verbetering van de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt op het terrein van de informatietechnologie is een van de hoofddoelstellingen van het INSP. Deze aansluitingsproblematiek is met name leidraad geweest.

In deze studie is nagegaan in welke mate de selectie van projecten tegemoet is gekomen aan de algemene doelstelling, namelijk het verbeteren van de relatie onderwijs-arbeidsmarkt. Voorts is nagegaan in hoeverre het niet-reguliere onderwijs wellicht beter in staat is aan te sluiten bij de behoeften op de arbeidsmarkt. Aan deze studie lagen vier vragen ten grondslag:

- a. de vraag of human capital wordt gecreëerd door middel van cluster II.4;
- b. of de discrepantie tussen onderwijsaanbod en behoeften op de arbeidsmarkt afgenomen is;
- c. wat de innovatiecapaciteit van het regulier en niet-regulier beroepsgericht onderwijs is;
- d. welke vormen van stimulering noodzakelijk zijn voor de bevordering van informatiekunde resp. informatica.

We beantwoorden bovenstaande vragen aan de hand van de volgende conclusies.

Human Capital

De analyse heeft laten zien dat de aansluitingsproblematiek in de meeste projecten niet als centrale operationele doelstelling heeft gefungeerd. Systematische behoeften- en beroepenanalyses en analyses van opleidingsprofielen hebben nauwelijks plaatsgevonden. Leerplanontwikkeling is daarop niet gebaseerd geweest.

Nieuwe technologieën oefenen invloed uit op de be- en verwerkingsprocessen in arbeidsorganisaties en vergen nieuwe kennis, vaardigheden en attitudes van medewerkers.

Nieuwe beroeps- en functieprofielen komen op. In een aantal gevallen zijn leerplannen ontwikkeld op basis van beroepsprofielen. Welke richting de kwalificaties precies zullen ingaan is nog niet duidelijk, daarvoor is de ontwikkeling van IT nog te weinig gepenetreerd en gestabiliseerd. Wel is een trend waarneembaar naar generale vaardigheden, naar basis- of fundamentele vaardigheden (Nijhof & Mulder, 1986). Deze vaardigheden echter variëren per vakgebied en vertonen ook differentiaties naar functies (Hesse & Nijhof, 1988). Zo hanteert het NGI (1986) 17 algemene vaardigheden voor groepen informatici.

Of kwalificaties na training direct leiden tot de beoogde functies wordt ontkracht door een uitstroombonderzoek onder MTS'ers (Kanselaar et al., 1987), waaruit blijkt dat 50% van de uitstromers van het MTO niet in specifieke MTO-functies terecht komt. Nijhof en Mulder (1986) vonden soortgelijke effecten bij LEAO-schoolverlaters. Het cluster II.4 heeft kortom in beperkte mate bijgedragen tot de ontwikkeling van kwalificaties.

Het NIO-programma sloot directer aan bij behoeften aan bepaalde technische vaar-

digheden zoals op het terrein van CAD/CAM en robotica. De effecten daarvan in bedrijven zijn echter niet vastgesteld. De grote vraag naar cursussen in het particuliere onderwijs kan als een maat worden beschouwd van het belang dat men hecht aan bepaalde kennis en vaardigheden. Ook hier echter ontbreekt een toets op de transfer van het geleerde naar de werkplek.

Binnen de projecten is wel een duidelijk begin gemaakt met de ontwikkeling van programma's, zijn cursussen georganiseerd en is de aanzet gegeven tot kwalificatiebevordering. Dat is echter het meest systematisch gebeurd bij Landbouw. Daar is sprake van een grote mate van planmatigheid, interne samenhang en doelgerichtheid. De echte invoering zal echter moeten plaatsvinden via het programma PRINT dat begin 1989 van start is gegaan.

Vraag en aanbod verhoudingen

Als de vraag naar de kwalitatieve aansluiting moeilijk te beantwoorden is, dan is het de vraag of kwantitatieve schattingen mogelijk zijn. Het bedrijfsleven tast hier zelf ook in het duister, omdat zij niet exact weet welke richting de arbeidsorganisaties opgaan, welke eisen nodig zullen zijn. Wel treedt een trend tot verdringing op, waardoor hoger geschoolden lager geschoolden wegdrukken uit hun functie (zie b.v. OSA, 1988). De kwantitatieve studies van Bakkenist, Spits en Co (1984) die de basis vormden voor het NIIO-programma zijn modelmatige schattingen en bleken snel achterhaald (zie ook Van Hoof, 1986). Fortuyn heeft in 1985 schattingen laten zien op grond van zeer voorzichtige analyses van de ontwikkeling van Flexibele Productie Automatisering en robotisering in de Nederlandse situatie. In de USA heeft men zijn schattingen moeten bijstellen in neerwaartse richting (Levin, 1984). Wegmann et al. (1989) schetsen een ambivalente situatie met als netto effect een mogelijk verlies van banen op termijn. De concurrentie wordt harder en het opleidingsniveau dat gevraagd wordt voorlopig hoger (Rumberger, 1988, p. 87). Rumberger wijst echter ook op de handel en de dienstverlening waar de-skilling optreedt en de lonen lager zijn dan in andere delen van de economie, '(...) but (...) many workers may be employed in industries and occupations that re-

quire no more than a *moderate level of basic skills* even if they actually use quite sophisticated technical products to perform their jobs'' (Rumberger, 1987, p. 86).

Voor de ontwikkeling van opleidingen is de analyse van beroepen noodzakelijk, maar niet als de enige determinant voor leerplanontwikkeling voor het beroepsonderwijs. Evenzeer zijn de analyses van trends in kennisontwikkeling noodzakelijk. Door een meervoudige analyse van beroepen en door analyse van trends en de transformatie daarvan in termen van inhoud en instructie, voorkomt men een te naïeve vertaalslag die conserverend werkt (Brandsma & Nijhof, 1989). Periodieke analyses van beroepsontwikkelingen, kennisdoelmeinen en organisatie-ontwikkeling zijn nodig om opleidingen up to date te houden (Carlisle, 1985; Nijhof, 1986).

Verondersteld mag worden dat in de periode 1984-1988 de discrepantie tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt is verminderd, eenvoudig omdat er een groter aanbod is gekomen, mede door het INSP, dat er voor die tijd niet was en door initiatieven van mensen zelf waardoor de vraag tijdelijk is toegenomen. Of daardoor ook nieuwe behoeften zijn gecreëerd is echter niet duidelijk. Het programma werkte als een vliegwiél met deels ongecontroleerde effecten.

Innovatiecapaciteit

Op de vraag of niet-regulier onderwijs flexibeler kan aansluiten op de behoeften van de arbeidsmarkt, is het antwoord positief, maar de aansluitingsproblematiek wordt hier evenmin systematisch aangepakt.

De ervaringen uit het Nationaal Inhaalprogramma laten zien dat het overigens niet vanzelfsprekend is dat niet-regulier onderwijs het zonder meer beter doet. Het particuliere onderwijs (een zeer heterogeen conglomeraat van opleidingen en cursussen) speelt echter wel soepel in op de behoeften van de arbeidsmarkt, is minder gebonden aan regelgeving, verrooftering, bevoegdheden en examen-eisen. Het kan inspelen op de markt en moet berekende risico's nemen. Het mikt qua cursusaanbod op massale groepen, en op risicoloos onderwijs.

Naar de aard van zijn organisatie is regulier onderwijs strakker aan regels gebonden, dient het te letten op zijn instroom, de exameneisen

teraliseren, en is het verder gebonden aan andere wettelijke voorschriften terzake inrichting en vormgeving.

Uit het feit dat veel projecten in Cluster II.4 voortgekomen zijn uit initiatieven van scholen zelf, dat deze soms sponsoring door het bedrijfsleven hebben weten te organiseren, kan afgeleid worden dat ze wel degelijk over innovatiecapaciteit beschikken. De randvoorwaarden zijn echter vaak ongunstig en soms ontbreekt de managementcapaciteit om een project te 'runnen'.

Naarmate het reguliere onderwijs de mogelijkheid krijgt contractonderwijs uit te voeren kan het flexibeler opereren, maar loopt het de kans om evenals het particuliere onderwijs conserverend te opereren (Nijhof, 1989).

De bevordering van informatiekunde

De uitvoering van de projecten is sterk bepaald geweest door de apparatuurcomponent. Curriculumontwikkeling, softwarevoorziening en nascholing liepen duidelijk achter bij de apparatuurversterking. Dit heeft niet alleen geleid tot een sterke onderbenutting van de apparatuur, maar ook tot een verkeerde werking. De kwaliteit van de apparatuur dicteerde de software-ontwikkeling of -aanschaf, of werd in het geheel niet of voor ander doeleinden gebruikt.

Van het grootste belang voor de ontwikkeling van een vakgebied informatiekunde is het bepalen van de harde kern van dat vakgebied en van al zijn toepassingen in de beroepsgerichte context. Veel problemen in de sfeer van de leerplanontwikkeling zijn terug te voeren tot onhelderheid over de structuur van een vak, de kernonderwerpen, de eindtermen en de beheersingsniveaus (zie ook WRR, 1986). De gehele discussie over het core curriculum, dat is niet hetzelfde als basisvorming (!), is daarop gebaseerd. Eerst komt de vraag naar het wat (waaronder inhoud) en daarna de hoe-vraag (instructie). Deze essentiële kwestie, al zo oud zolang er leerplannen worden gemaakt, wordt vaak om wille van opportunistische motieven en overwegingen opzij gezet. Men kan er echter niet om heen. De vraag naar de stimulering van de informatiekunde en zijn toepassingen zal dus in de eerste plaats moeten gaan over de vraag wat de inhoud en de concepten van het kennis- en toepassingsgebied informatiekunde zijn. Daarna zijn expe-

rimentele prototypische ontwikkeling en beproeving van programma's noodzakelijk.

Exploratief ontwikkelingsonderzoek is noodzakelijk om uit te maken onder welke voorwaarden en met welke effecten mensen die kennis integreren en benutten: bijvoorbeeld d.m.v. modulaire systemen (Nijhof & Van den Berg, 1987), door middel van simulaties (Pieters & Treep, 1989), of door toepassing van expertsystemen. Regionale centra kunnen daarbij als proefstation fungeren evenals scholen.

Nader onderzoek naar ontwikkelingsmethodieken voor beroepsgerichte onderwijsprogramma's en de implementatie daarvan in het onderwijs is bovendien geboden.

Het laat zich aanzien dat in PRINT een aanzet wordt gemaakt tot een serieuze prototypische ontwikkeling van programma's in nauwe relatie tot nascholing, implementatie en apparatuurconfiguraties. Er resteert één grote zorg: het evidente gebrek aan geplande output gerichte evaluatiestudies.

Literatuur

- Bakkenist, Spits & Co, *Haalbaarheidsstudie Naar een Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen*. Den Haag: 1984.
- Brandsma, J. & W. J. Nijhof, *Vergelijkende evaluatie van methoden voor de ontwikkeling van beroeps(opleidings)profielen*. Paper gepresenteerd op de Onderwijs-researchdagen 1989 te Leiden, 24 en 25 mei 1989.
- Carlisle, K. E. & J. W. Arwady, *Analyzing Jobs and tasks*. Englewood Cliff, NJ: Educational Technology Publications, 1985.
- CBS, *Statistisch Zakboek*. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1987.
- COB/SER, *Nieuwe technologieën: veranderingen in bedrijf en onderwijs*. Den Haag: 1985.
- Cormier, S. M. & J. D. Hagman, *Transfer of Learning*. Contemporary Research and Applications. New York: Academic Press, 1987.
- Exin, *AMBI 88 Voorstel tot vernieuwing van de AMBI-examen*. Amsterdam: 1986.
- Fortuyn, W. S. P., *Om de toekomst van de werkgelegenheid*. Kampen: 1985.
- Hesse, C. G. & W. J. Nijhof, *DACUM in de Boekenbranche*. Technologische ontwikkelingen en de implicaties voor de opleiding tot boekhandelaar en uitgever. Amsterdam/Enschede: Stichting Speurwerk Betreffende het Boek/Vakgroep Curriculumtechnologie, Universiteit Twente: 1988.

- Hoof, J. J. van, *Aansluiting tussen onderwijs en Arbeid: Recente Ontwikkelingen en Uitgangspunten voor Beleid*. OSA-werkdocument nr. W 28. Den Haag: 1986.
- IBM, *Boer en tuinder op weg naar management-systemen*. Eindhoven: 1988.
- Informaticastimulering, *Voortgangsrapportage*. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1987.
- Kanselaar, G., J. de Bruijn, J. Cadot, F. Dehning, A. Groot & H. Maas, *MTO-uitstroom project: Onderzoek naar de aansluiting van het MTS-onderwijs naar de Arbeidssituatie*. (Conceptrapport + bijlagen) Utrecht: ISOR, Rijksuniversiteit, 1987.
- Kutscher, R., *An Overview of the Year 2000. Occupational Outlook Quarterly*, 1988, 32, 2-9.
- Levin, H. M., *Education and Jobs in a Technological World*. The National Center for Research in Vocational Education. Information Series, no. 265. The Ohio State University: 1984.
- Mulder, M., J. Akkerman & N. Bentvelsen, *Bedrijfsopleidingen in Nederland*. Den Haag: Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs, 1988.
- Nederlands Genootschap voor Informatica, *Func-ties in de Informatica. Typering, plaats, functie-vereisten, loopbaanmogelijkheden*. Amsterdam: NGI, 1986.
- Nijhof, W. J., *Van Beroepsprofielen naar Curriculum-profielen*. Enschede: Onderzoekscen-trum Toegepaste Onderwijskunde, Universi-teit Twente, 1986.
- Nijhof, W. J., *Privatiseren: Enkele onderwijskun-dige gevolgen van een economische aanpak*. Voordracht gehouden ter gelegenheid van het symposium Privatiseren in het Onderwijs bij het 10 jarig bestaan van de Faculteit der Toegepaste Onderwijskunde op 16 juni 1989. Enschede: Universiteit Twente, 1989.
- Nijhof, W. J. & E. van den Berg, *Moduleren Tech-nische Informatica in het MTO* (onderzoeks-voorstel t.b.v. SVO). Enschede: Onderzoekscen-trum Toegepaste Onderwijskunde, Universi-teit Twente, 1987.
- Nijhof, W. J. & M. Mulder, *Basisvaardigheden in het Beroepsonderwijs*. Den Haag: SVO, 1986.
- Nijhof, W. J. & J. L. M. Remmers, *Basisvaardighe-den nader bekeken*. Een literatuurstudie naar de inhoud van het begrip basisvaardigheden en een poging tot operationalisering. Enschede: Facul-teit Toegepaste Onderwijskunde, Universiteit Twente, 1989.
- Nijhof, W. J., Reijmerink, C. H. L. & J. A. Thijsen, *Informatietechnologie in het regulier en niet-regulier beroepsgerichte onderwijs*. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1988.
- OSA, *Arbeidsmarktperspectieven*. OSA-rapport nr. 5. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1988.
- PBNA, *Poly-automatiseringszakboekje* (red. Th. M. A. Bemelmans, J. A. van der Pool & N. J. M. Zwaneveld). Arnhem: PBNA, 1987³.
- Pieters, J. & M. Mulder (red.), *Praktische proble-men in het Beroepsonderwijs*. Enschede: OC-TO, Universiteit Twente, 1988.
- Pieters, J. & J. Treep, *Simulaties in het beroepson-derwijs*. Enschede: Faculteit der Toegepaste On-derwijskunde, Universiteit Twente, 1988.
- Productiviteitscentrum Metaalnijverheid, *Func-tieveranderingen als gevolg van technologische ontwikkelingen*. De Bilt: 1985.
- PSOI-reeks nr. 20, *Beleidskader Informatietechno-logie in het beroepsonderwijs v.o. 1987 en 1988*. Zoetermeer: Ministerie van Onderwijs en We-tenschappen, 1987a.
- PSOI-reeks nr. 27, *Overzicht per onderwijscluster van goedgekeurde INSP-projecten*. Zoetermeer: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, 1987b.
- PSOI-reeks nr. 34, *Beleidsnotitie OPSTAP*. Zoe-termeer: Ministerie van Onderwijs en Weten-schappen, 1988.
- Reijmerink, C. H. L., *Regionale voorzieningen in de werktuigbouwkunde: een structurele oplos-sing?* Enschede: OCTO, Universiteit Twente, 1987.
- Rumberger, R. W., *The potential impact of techno-logy on the skill requirements of future jobs in the US*. In: G. Burk & R. W. Rumberger (Eds.), *The future impact of technology on work and education* (pp. 74-95) London: Falmer Press, 1987.
- Scheerens, J. (red.), *Evaluatie: om de kwaliteit van het onderwijs*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1989.
- Scheerens, J., *De evaluatie van het onderwijsdeel van het Informatica Stimuleringsplan; evalueer-baarheidsanalyse en formatieve evaluatie. Peda-gogische Studiën*, 1990, 67.
- SOM, *Jaarverslag Ontwikkelingsprojecten 1987; Jaarplan Ontwikkelingsprojecten 1988*.
- Spencer, K., *The Upgrading and Downgrading of Occupations: Issues, Evidence and Implications for Education. Review of Educational Re-search*, 1985, 55, 135-154.
- Twinstra Gudde NV, *Vooronderzoek Haalbaar-heid Vormgeving Technische Praktijkcentra*. Deventer: 1987.
- WRR, *Basisvorming in het Onderwijs*. Den Haag: Staatsuitgeverij, 1986.

Curriculum vitae

W. J. Nijhof (1941) is sinds 1981 hoogleraar onderwijskunde, Faculteit der Toegepaste Onderwijskunde, Universiteit Twente. Hij houdt zich o.a. bezig met de onderwijskundige aspecten van het kwalificatievraagstuk in het bijzonder met betrekking tot bedrijfsopleidingen, beroeps-(oplei-

dings)profielen en basisvaardigheden.

Adres: Vakgroep Curriculumtechnologie, Postbus 217, 7500 AE Enschede

Manuscript aanvaard 6-12-'89

Summary

Nijhof, W. J. 'Fly wheel effects of a stimulation program on information technology.' *Pedagogische Studiën*, 1990, 67, 100-115.

The introduction of Information Technology in The Netherlands has been stimulated by a Program of the Dutch Government called INSP. Part of this program was one oriented at vocational education and training in business and industry. Goals of the program were

- to foster the impact of new information technologies (NIT) into courses and programs on the basis of new qualification and job profiles,
- to test configurations of organizational cooperation between the formal education system and the non formal training system.

The overall effect of the program is a technology push and in service training after the facts. School based curriculum development (software and courseware) has led to products not being tested and therefore without nationwide dissemination. Some experiments with local and regional centres for training in technical skills (CAD/CAM robotics) were succesful in relation to business and industry, but less to the formal education system. A model of system engineering in agriculture related to the introduction of applications of NIT in curricula and experimental farms proved to be very succesful. The main results will be implemented by means of a new program PRINT. Hopefully, an output oriented evaluation study will follow this program.