



## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Het beleid van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen op het gebied van nieuwe technologieën in het voortgezet onderwijs (1984-1989)

D.P.M. Krins  
Woudestein 31  
2804 GL Gouda

## Samenvatting

In dit artikel wordt beschreven op welke wijze de overheid in de periode 1984 t.e.m. 1989 door middel van een gecoördineerde aanpak van courseware-ontwikkeling, deskundigheidsbevordering van docenten en apparatuurverstreking de invoering van nieuwe technologieën in het onderwijs heeft gestimuleerd.

## 1 Inleiding

Onderwijs speelt een sleutelrol bij de voorbereiding van mensen op veranderingen in de samenleving. Zowel de vraag vanuit de arbeidsmarkt als het functioneren van mensen in de maatschappij en hun persoonlijke ontplooiing vragen opleidingen waarin aan nieuwe technologieën, waaronder informatietechnologie, aandacht wordt geschonken. Het gaat hierbij om alle niveaus en alle sectoren van het onderwijs. Iedereen heeft algemene kennis van informatiesystemen nodig; velen zullen informatica moeten leren hetzij voor voortgezette studie, hetzij als voorbereiding op een beroep. De overheid wordt daarbij geconfronteerd met een aantal problemen, zoals

- tekort aan voldoende terzake kundige docenten;
- gebrek aan lesmateriaal (courseware);
- onvoldoende middelen voor de aanschaf van kostbare (productie-)apparatuur.

Het beleid van de overheid is gericht op een gecoördineerde aanpak van het ontwikkelen van courseware, het bevorderen van de deskundigheid van docenten en de aanschaf door de scholen van apparatuur en programma-tuur. In de eerste jaren van de uitvoering van het

Informatica-Stimuleringsplan (INSP) was er met name in het beroepsonderwijs sprake van veel aandacht voor apparatuurverstrekking. Dit was een gevolg van het feit dat binnen het middelbaar beroepsonderwijs reeds veel werk was verricht met betrekking tot leerplanontwikkeling. In de latere jaren van het INSP richtte de aandacht zich meer op het ontwikkelen van courseware en de nascholing van docenten. Voor het niet-beroepsgerichte voortgezet onderwijs is in 1985 bewust gekozen voor een gecoördineerde aanpak van nascholing, courseware-ontwikkeling en hardwareverstrekking, omdat inmiddels duidelijk was geworden dat voor de introductie van informatietechnologie in het onderwijs goed geschoolde docenten en courseware onontbeerlijk zijn. Sinds 1 januari 1989 worden de verworvenheden van het INSP met het oog op een breder gebruik ervan in het onderwijs toegankelijk gemaakt en verspreid in het kader van een nieuw project: OPSTAP (Operationeel Plan om Stimuleringsactiviteiten en Procedures ten behoeve van de Onderwijsondersteuningsstructuur te ontwikkelen). Dit project heeft tevens tot doel verdergaande ontwikkelingen in het onderwijs op het gebied van nieuwe technologieën mogelijk te maken.

In de tweede paragraaf van dit artikel wordt aandacht besteed aan een aantal beleidsmaatregelen die gelden voor het gehele voortgezet onderwijs, te weten het Informatica-Stimuleringsplan, het Inhaalprogramma, POCO (Programmatuur Ontwikkeling voor Computers in het Onderwijs), Nieuwe Media en OPSTAP/PRINT (Project Invoering Nieuwe Technologieën). In de derde paragraaf wordt nader ingegaan op het beleid met betrekking tot het niet-beroepsgericht voortgezet onderwijs en de volwasseneneducatie en in de vierde paragraaf op beleidsmaatregelen voor het beroepsonderwijs v.o. (de bovenbouw van het lager beroepsonderwijs, het kort middelbaar beroepsonderwijs, het middelbaar beroepsonderwijs en het beroepsbegeleidend onderwijs). Door de snelle ontwikkelingen in de techniek veranderen bestaande beroepen en komen er nieuwe beroepen bij. Om in het beroepsonderwijs adequaat te kunnen inspelen op de kwalitatieve vraag van de arbeidsmarkt moet worden nagegaan wat de consequenties van technologische ontwikkelingen zijn voor de beroepsopleidingen. In paragraaf 2.5 wordt aandacht besteed aan deze problematiek.

## 2 Algemeen

### 2.1 Het Informatica-Stimuleringsplan

In 1984 verscheen het Informatica-Stimuleringsplan. In dit plan, een co-productie van de ministers van Onderwijs en Wetenschappen, Economische Zaken en Landbouw en Visserij, worden de beleidsvoornemens beschreven om de achterstand die Nederland had op het gebied van informatica-ontwikkelingen, in te halen. Het plan steunt op drie pijlers: onderwijs, onderzoek en marktsector. In de onderwijsbijlage bij dit plan zijn de beleidsmaatregelen op het terrein van onderwijs en informatietechnologie uitgewerkt. In deze bijlage worden als doeleinden van het doen inspelen van het onderwijs op informatietechnologie genoemd:

- vertrouwd maken van de burgers met de informatie-technologie;
- het creëren van "human capital" ten behoeve van de versterking van de marktsector, alsmede ten behoeve van het beter en doelmatig functioneren van maatschappelijke voorzieningen.

Bij de eerste doelstelling ligt het accent op de eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Bij de tweede doelstelling ligt het accent op het beroepsonderwijs. Door het aanbod van informatica-specialisten te vergroten en door aanpassing van de kennis nodig voor alle mogelijke beroepstypen aan de eisen van de maatschappij die gebaseerd zijn op technologische ontwikkelingen, kan de aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt worden verbeterd. De prioriteit ligt in het beroepsonderwijs v.o. bij de beroepsvoorbereidende vakken vooral binnen de technische richtingen.

Bij de uitvoering van het beleid wordt er in toenemende vanuit gegaan dat voor de implementatie van vernieuwingen in het onderwijs het noodzakelijk is dat de docenten goed zijn nageschoold en kunnen beschikken over goede lesstof en de minimaal benodigde apparatuur. De overheid streeft naar een efficiënt gebruik van dure en geavanceerde apparatuur door het beroepsonderwijs en het bedrijfsleven. Dit was de aanleiding tot de introductie van de regionale apparatuurcentra. Dit idee is in de loop van de jaren verder uitgewerkt en geconcretiseerd. De huidige regionale centra zijn geëvolueerd tot regionale opleidingscentra voor onderwijs en bedrijfsleven, waar met behulp van geavanceerde apparatuur opleidingen op het gebied van moderne werktuigbouwkundige technieken, proces-

technologie, kantoorautomatisering en verkooppraktijk worden verzorgd (zie paragraaf 4.3).

De uitvoering van het beleid was gedurende de stimuleringsperiode (1984 t.e.m. 1988) opgedragen aan externe managers.

## 2.2 Het Inhaalprogramma

Sinds 1987 zijn structureel extra financiële middelen toegevoegd aan de begroting van het ministerie van O&W voor scholing van personeel en verbetering van materiële voorzieningen van het lager, middelbaar en hoger beroepsonderwijs. De middelen van dit zogenaamde Inhaalprogramma worden onder meer ingezet voor de basisvorming en de kwalitatieve verbetering van het beroepsonderwijs door middel van courseware-ontwikkeling, deskundigheidsbevordering van docenten en apparatuurverstreking. Verder worden de financiële middelen gebruikt voor vervanging en onderhoud van apparatuur. Deze middelen worden ingezet in samenhang met de uitvoering van de grote beleidsoperaties: de invoering van de basisvorming en van voorbereidend beroepsonderwijs en de vernieuwing van het beroeps-  
onderwijs v.o.

## 2.3 Programmatuur Ontwikkeling voor Computers in het Onderwijs

Tijdens de uitvoering van het INSP bleek dat de ontwikkelingsprojecten niet voldoende courseware (computerprogramma's met bijbehorend leerling- en docentenmateriaal) opleverden die door de docent zinvol kan worden gebruikt in de loop van zijn jaarprogramma. Teneinde stagnatie te voorkomen zijn op tijdelijke basis maatregelen genomen die erop zijn gericht de produktie en distributie van dit soort courseware te bevorderen: Programmatuur Ontwikkeling voor Computers in het Onderwijs (POCO). In het kader van het project POCO wordt courseware geproduceerd die direct bruikbaar is binnen de bestaande lesprogramma's. Deze courseware kan daarnaast ook nuttig zijn voor de opleiding en nascholing van docenten.

De in het kader van POCO ontwikkelde producten worden aan de educatieve uitgevers aangeboden om deze via de normale kanalen tegen een aanvaardbare prijs ter beschikking van de scholen te brengen. Eventuele opbrengsten worden door het management van het project voor nieuwe ontwikkelingen gebruikt. Naar verwachting is er na afloop van het POCO-project een onderwijsmarkt

voor courseware ontstaan die aantrekkelijk is voor uitgevers.

## 2.4 Stuurgroep Nieuwe Media

De Stuurgroep Nieuwe Media is belast met het verzamelen van kennis betreffende de mogelijke toepassingen van nieuwe media in het onderwijs, teneinde op grond hiervan aanbevelingen over het beleid op langere termijn te formuleren. Hiertoe worden ontwikkelingen in binnen- en buitenland gevolgd, projecten geïnitieerd of gesteund en onderzoek bevorderd. Zo is er onderzoek gedaan naar het onderwijskundig gebruik van de interactieve beeldplaat in Groot-Brittannië en de Verenigde Staten. Verder worden de mogelijkheden van videotex in het onderwijs verkend. Een andere activiteit is de proefschoon nieuwe media.

## 2.5 Toekomstgericht onderzoek

Door de snelle technologische veranderingen wordt er veel aandacht besteed aan de relatie tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Een belangrijke drijvende kracht achter het proces van maatschappelijke verandering is de technologische ontwikkeling. Toepassing van technologische vernieuwingen leidt in de praktijk vaak tot veranderingen in de vraag naar arbeid en in de kwalificatie- en beroepenstructuur. Het is evenwel moeilijk om uitspraken te doen over de aard en omvang van het effect van technologische vernieuwing op arbeid in kwalitatieve en kwantitatieve zin. Niet alleen technologische ontwikkelingen spelen hier een rol, maar er moet ook rekening worden gehouden met marktontwikkelingen. Om het onderwijs ook in de toekomst zo goed mogelijk te laten aansluiten op de arbeidsmarkt is het nodig dat technologische ontwikkelingen in een vroeg stadium worden gesignaleerd en de consequenties voor de kwantitatieve en kwalitatieve behoefte aan werknemers wordt geanalyseerd. Vervolgens moeten de gevolgen voor de opleiding van studenten, docenten en de her- en bijscholing van werknemers worden aangegeven. Hiertoe moet worden nagegaan wat de betekenis van deze ontwikkelingen is voor de beroepskwalificaties en beroepsopleidingen. Door middel van toekomstgericht onderzoek kan worden nagegaan wat de te verwachten gevolgen van technologische ontwikkelingen op de middellange termijn zijn voor de werkgelegenheid, de kwalificatie-eisen en het onderwijs. De resultaten van dit onderzoek kunnen worden ingebracht in het

bedrijfstakgewijze overleg. In dit overleg moet een beslissing worden genomen over een eventuele aanpassing van beroepsopleidingsprofielen en van de eindtermen van een bepaalde opleiding. Daarnaast kunnen de resultaten van het toekomstgerichte onderzoek o.m. van belang zijn voor de invulling van de opleidingsprogramma's voor de (na-)scholing van docenten.

Door het Studiecentrum voor Technologie en Beleid TNO is in opdracht van het Ministerie van Onderwijs een studie verricht naar de mogelijkheden die methoden en technieken van toekomstonderzoek bij de planning van toekomstige onderwijsvoorzieningen kunnen bieden. In deze studie, waarin de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt centraal staat, wordt een aantal methoden en technieken van toekomstonderzoek beschreven en besproken

## 2.6 OPSTAP/PRINT

Per 1 januari 1989 is het INSP officieel geëindigd. Als vervolg op het INSP worden nieuwe activiteiten ontplooid. Het INSP-onderwijsdeel heeft in de periode 1989 - 1992 als vervolg het project OPSTAP.

In de beleidsnotitie OPSTAP is het globale kader aangegeven voor de activiteiten die in de periode 1989-1992 gewenst zijn. Verder wordt in deze notitie aangegeven dat de planopstelling en de coördinatie van de uitvoering van activiteiten geschiedt onder verantwoordelijkheid van de landelijke pedagogische centra en de specifieke verzorgingsinstellingen. Jaarlijks stelt de minister een beleidskader vast voor het daaropvolgende kalenderjaar waarin de gewenste activiteiten nader worden uitgewerkt. De activiteiten die door de verzorgingsinstellingen worden verricht in het kader van OPSTAP zijn ondergebracht in het project PRINT (Project Invoering Nieuwe Technologieën). De zes landelijke verzorgingsinstellingen hebben voor de duur van PRINT de Stuurgroep Verzorging Informatietechnologie (SVI) ingesteld. Op basis van het door de minister vastgestelde beleidskader stelt de SVI een concept-activiteitenplan op. Dit activiteitenplan wordt door de minister vastgesteld na overleg in het CCOO. De stuurgroep is verantwoordelijk voor de uitvoering van het goedgekeurde activiteitenplan. Het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen ziet na vaststelling van het activiteitenplan op afstand toe.

PRINT heeft tot doel scholen hulp te bieden bij het eigen ontwikkelingsproces op het terrein van nieuwe technologieën door middel van

- het ontwikkelen en produceren van courseware met de daarbij behorende invoeringsprogramma's;
- het ontwikkelen en programmeren van de deskundigheidsbevordering in samenhang met de hardware- en programmatuurverstrekking c.q. het produceren van hulpmiddelen hiervoor en het zorgdragen voor de daartoe noodzakelijke overdracht/voorscholing;
- het uitvoeren van advisering en voorlichting over het gebruik van computers in het onderwijs.

PRINT-voortgezet onderwijs (algemeen) zal de komende jaren een bijdrage leveren aan de verdere invoering van de computer in het onderwijs. PRINT-VO bouwt voort op de verworvenheden van het project NIVO (Nieuwe Informatietechnologie Voortgezet Onderwijs) (zie paragraaf 3.1). In het kader van de nascholing van docenten worden o.m. cursussen voor systeembeheerder gegeven en in speciale cursussen voor directies wordt aandacht besteed aan het opstellen van plannen voor de invoering van informatietechnologie in de school. PRINT-Beroepsonderwijs richt zich op het vertrouwd maken van leerlingen van het beroepsonderwijs v.o en van de beroepsgerichte volwasseneneducatie met nieuwe technologieën om daardoor hun kansen te vergroten bij het vinden van een plaats op de arbeidsmarkt of het volgen van een vervolgopleiding.

### 3 Activiteiten ten behoeve van het niet-beroepsgerichte voortgezet onderwijs en de volwasseneneducatie

#### 3.1 Het NIVO -project

Op 16 oktober 1985 is een overeenkomst getekend tussen drie bedrijven, de overheid en de overkoepelende onderwijsorganisaties met betrekking tot het stimuleren van het informatica-onderwijs in lbo, mavo, havo en vwo. Hiermee ging het NIVO-project van start. Het project had tot doel het stimuleren van het informatica-onderwijs in het eerste en tweede leerjaar van het lbo, het mavo, havo en vwo. De hoofdlijnen van het beleid waarbinnen de plannen moesten worden uitgevoerd zijn beschreven in een aantal beleidskaders. De introductie van nieuwe informatietechnologie in het voortgezet onderwijs vraagt een gecoördineerde aanpak. Dit betreft de nascholing van docenten, de levering van apparatuur en de ontwikkeling van educatieve programmatuur. Het NIVO-project was opgedeeld in vier deelprojecten. Het deelproject hardware was gericht op het voorzien van de scholen van de overeengekomen hardware en

stelsysteemsoftware. Volgens de NIVO-overeenkomst was de levering van hardware en systeemsoftware een taak van de deelnemende bedrijven. Het deelproject nascholing moest voorzien in voldoende geschoolde docenten om het gebruik van de te leveren apparatuur en programmatuur in de lessen mogelijk te maken. Het deelproject courseware was gericht op het ontwikkelen van lesmateriaal, waardoor voorwaarden worden geschapen voor het daadwerkelijk gebruik van de te leveren apparatuur in het lesprogramma. Het deelproject public relations en voorlichting was verantwoordelijk voor zowel de interne als de externe voorlichtingsfunctie. Het deelproject hardware heeft de volgende resultaten bereikt:

- in het voortgezet onderwijs is een hardware-standaard voor de toepassing van informatietechnologie;
- alle scholen voor lbo, mavo, havo en vwo beschikken over een werkende configuratie bestaande uit één hoofdstation en acht leerlingwerkstations, gekoppeld in een netwerk en twee stand-alone-computers bedoeld voor specifiek gebruik in de verschillende vakken.

Het deelproject nascholing had tot doel de nascholing van drie docenten per school, waaronder minimaal één vrouw. De docenten zijn nageschoold in informatiekunde en in het gebruik van informatietechnologie in de verschillende vakken. Verder zijn er cursussen ontwikkeld en gegeven voor het opleiden van een systeembeheerder.

Vooruitlopend op de vaststelling van de eindtermen zijn een aantal modellen voor de invoering van informatiekunde in scholen ontwikkeld. Daarnaast zijn een aantal katernen en een handboek met lesvoorbeelden voor de integratie van informatica in de vakken Nederlands, mens- en maatschappijvakken en natuuronderwijs beschikbaar.

In het in juli 1986 verschenen aanvullend beleidskader is er voor gekozen om informatica niet als apart examenvak op te nemen in de bovenbouw van havo en vwo. Daarvoor in de plaats wordt voorgesteld na te gaan of het mogelijk is veertig uur informatica te geven aan alle leerlingen in het vierde of eventueel derde leerjaar vwo, respectievelijk derde eventueel vierde leerjaar havo. Daarna moeten aspecten van informatica integreren in bestaande examenvakken. De vakken wiskunde, natuurkunde, bedrijfseconomie en maatschappijleer komen daar in eerste instantie voor in aanmerking.

Hierbij is gedacht aan het volgende ontwikkelingsmodel:

1. In de eerste twee leerjaren wordt informatiekunde

aangeboden. Dit vak draagt een algemeen-oriënterend karakter. Voorlopig is informatiekunde een afzonderlijk vak, op den duur wordt de lesstof wellicht geïntegreerd in andere vakken.

2. Ten behoeve van de 'middenbouw' (vierde eventueel derde leerjaar vwo, respectievelijk derde eventueel vierde leerjaar havo) wordt materiaal voor informatica ontwikkeld.
3. Voortbouwend op informatica in de middenbouw vindt integratie van elementen van informatica in daarvoor in aanmerking komende examenvakken plaats. Gedacht wordt aan natuurkunde, wiskunde A, wiskunde B, bedrijfseconomie en maatschappijleer.

### 3.2 Activiteiten in het kader van OPSTAP/PRINT-VO

De coursewareontwikkeling en de deskundigheidsbevordering vinden sinds 1 januari 1989 plaats in het kader van PRINT.

#### *Informatiekunde.*

In de basisvorming is een 24-uurs-vak informatiekunde voorzien. Daarnaast kunnen elementen van informatiekunde worden opgenomen in andere vakken, bijvoorbeeld Nederlandse taal, wiskunde en techniek.

In december 1988 heeft de ontwikkelingsgroep informatiekunde (commissie-Plomp) haar eerste advies eindtermen informatiekunde uitgebracht. De ontwikkelingsgroep heeft de opdracht gekregen dit ontwerp bij te stellen.

#### *Informatica in de middenbouw en integratie van informatica-elementen in examenvakken.*

In oktober 1989 heeft de SVI een advies uitgebracht over de invoering van informaticaonderwijs in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

De deskundigheidsbevordering omvat o.m. vakgerichte cursussen met betrekking tot informatietechnologie, cursussen systeembeheer en automatiseringscoördinator en cursussen voor het schoolmanagement.

De normvergoeding aan de scholen is aangepast t.b.v. het onderhoud en de vervanging van apparatuur, de aanschaf van software en de kosten van verbruiksartikelen.

### 3.3 Volwasseneneducatie

Onder volwasseneneducatie worden alle activiteiten verstaan op het gebied van basiseducatie, het dag-avond avo/vwo en de beroepsgerichte volwasseneneducatie. Bij basiseducatie wordt binnen het onderdeel sociale kennis

en vaardigheden aandacht besteed aan informatiekunde. De ontwikkeling van informatiekunde binnen het dag-avondonderwijs moet verder worden uitgebouwd. Met de invoering van voortgezet algemeen volwassenenonderwijs (vavo) wordt hiermee bij de oriënterende en schakelende programma's rekening gehouden. Voor wat betreft de coursewareontwikkeling en de deskundigheidsbevordering voor het vak informatiekunde wordt aansluiting gezocht bij het jeugdonderwijs. Bij courseware-ontwikkeling dient dan ook te worden nagegaan welke aanpassingen nodig zijn om courseware ten behoeve van het jeugdonderwijs geschikt te maken voor het volwassenenonderwijs. Ook voor wat betreft de nascholing wordt aangesloten bij het jeugdonderwijs. Waar dat noodzakelijk is, wordt een op de volwasseneneducatie toegesneden aanbod ontwikkeld. Voor de aanschaf van apparatuur worden de komende jaren middelen beschikbaar gesteld. De beroepsgerichte volwasseneneducatie wordt in dit kader gerekend tot het beroepsonderwijs.

#### 4 Activiteiten ten behoeve van het beroepsgerichte voortgezet onderwijs

##### 4.1 Inleiding

In het kader van het Informatica-Stimuleringsplan zijn in de periode 1984 - 1988 een groot aantal projecten in het beroepsonderwijs v.o. uitgevoerd. Bij de keuze van projecten is niet alleen gekeken naar de toenmalige vraag van het bedrijfsleven, maar is ook rekening gehouden met de consequenties van toekomstige ontwikkelingen op het gebied van nieuwe technologieën voor onderwijs en bedrijfsleven. Verder is er gestreefd naar een zo goed mogelijk sectorale samenhang tussen de projecten in het lager beroepsonderwijs, het kort en lang middelbaar beroepsonderwijs en het beroepsbegeleidend onderwijs (longitudinale leerstofplanning). In de beroepsomgeving waarvoor door scholen voor beroepsonderwijs wordt opgeleid is vaak sprake van het bedienen van dure apparatuur zoals grote productiemachines, bewerkingscentra, robots en cellen voor flexibele productie-automatisering. Verwacht mag worden dat dit consequenties zal hebben voor het onderwijs. Het beleid van de overheid is er op gericht om deze geavanceerde en dure apparatuur te plaatsen in regionale centra.

#### 4.2 Activiteiten in het kader van OPSTAP/PRINT-BeO

In PRINT ligt het accent op coursewareontwikkeling en nascholing. Bij het formuleren van projectvoorstellen wordt uitgegaan van de technologische ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Deze ontwikkelingen worden ondergebracht in een ordeningskader zoals dat is uitgewerkt in de Kadernota nieuwe technologieën beroepsonderwijs v.o. Bij de courseware ontwikkeling worden drie stappen of fasen onderscheiden:

1. per technologiegebied worden de daarbinnen vallende technologieën nader gedefinieerd, bijvoorbeeld computer aided manufacturing, computer integrated manufacturing, flexibele productie-automatisering (technologisch concept);
2. vervolgens wordt aangegeven hoe de leerstof met betrekking tot de technologiegebieden en de daarbinnen onderscheiden technologieën over de verschillende schoolsoorten (lbo, bbo, [k]mbo) moet worden verdeeld, waarbij wordt gestreefd naar een zo goed mogelijke sectorale samenhang (longitudinale leerstofplanning) (onderwijskundig concept);
3. op basis van het technologisch en onderwijskundig concept kan de coursewareontwikkeling in engere zin van start gaan.

Nascholing van docenten is een noodzakelijke voorwaarde voor de introductie van nieuwe technologieën in het onderwijs. De docenten in het beroepsonderwijs moeten in staat zijn nieuwe technologieën op te nemen in hun onderwijs. Daartoe dienen zij de bij hun beroepsgerichte vakken behorende toepassingen uit het bedrijfsleven zodanig te beheersen, dat zij in staat zijn les te geven m.b.t. deze toepassingen op het voor de betreffende schoolsoort gewenste niveau. De uitvoering van de deskundigheidsbevordering in het kader van PRINT-BeO vindt plaats onder verantwoordelijkheid van NaBoNT (Nascholing Beroepsonderwijs Nieuwe Technologieën). NaBoNT is in 1986 van start gegaan en heeft een looptijd van vijf jaar. In deze periode is 96 miljoen gulden beschikbaar voor de deskundigheidsbevordering van docenten in het beroepsonderwijs (voortgezet onderwijs en hoger beroepsonderwijs). NaBoNT beoogt op de lespraktijk gerichte overdracht van kennis en vaardigheden aan docenten beroepsonderwijs op het gebied van nieuwe methoden en technieken die op dit moment worden toegepast in het bedrijfsleven en onvoldoende worden gedoceerd in het beroepsonderwijs. De nascholing heeft dus betrekking op nieuwe technologieën die in de beroepsgerichte vakken worden

toegepast en waarbij de kennis en kunde van de docenten moet worden geactualiseerd. Afstemming op de behoefte van het bedrijfsleven is hierbij van essentieel belang. Bij de uitvoering van het project wordt het bedrijfsleven dan ook ingeschakeld.

#### 4.3 Regionale centra

Sinds 1985 zijn in het kader van de uitvoering van het Informatica-Stimuleringsplan zes experimentele regionale centra ten behoeve van het speerpuntproject werktuigbouwkunde m.t.o. ingericht. Tevens zijn in het kader van de uitvoering van het Informatica-Stimuleringsplan centra voor kantoorautomatisering en centra voor de winkelpraktijk ingericht met geavanceerde apparatuur en programmatuur. Daarnaast zijn de inrichting van een centrum voor informatie-technologie in Vlissingen en een centrum voor proces-technologie in Heerlen door de ministeries van Onderwijs en Wetenschappen en Economische Zaken bekostigd.

De regionale centra hebben tot doel het bevorderen van het gezamenlijk gebruik van dure apparatuur door beroepsonderwijs en bedrijfsleven. Daarnaast kunnen de regionale centra een belangrijke rol spelen bij het ontwikkelen van courseware en bij de cursusontwikkeling ten behoeve van (na-)scholing van docenten op het gebied van nieuwe technologieën.

Door het Ministerie van Economische Zaken zijn drie Praktijktrainingscentra voor Productievernieuwing (PTP) bestemd voor managers en productieleiders op hoger beroepsniveau en wetenschappelijk niveau (mede-) gefinancierd. Daarnaast zijn er financiële middelen beschikbaar gesteld voor de inrichting van Automatiserings-Praktijktrainingscentra (APC). De activiteiten van de regionale centra, de praktijktrainingscentra voor productievernieuwing en de automatiserings-praktijktrainingscentra zijn op elkaar afgestemd, teneinde dubbele investeringen en onderlinge concurrentie te voorkomen.

In de periode 1 augustus 1989 tot 1 augustus 1991 loopt de experimentele periode van de regionale centra af. Er is besloten de experimentele periode van alle centra te verlengen tot 1 augustus 1992. Verder zal het aantal regionale centra voor de werktuigbouwkunde met drie worden uitgebreid. In de regio's Gelderland, noordelijk Zuid-Holland en westelijk Noord-Brabant zullen nieuwe centra worden ingericht.

De regionale centra voor de werktuigbouwkunde moeten

zich in de komende jaren blijven richten op nieuwe technologische toepassingsgebieden. Lag het accent aanvankelijk op computergestuurd fabriceren, thans verschuift de aandacht naar flexibele productie-automatisering. Deze centra vervullen de rol van apparatuur- en opleidingscentrum voor onderwijs en bedrijfsleven. Verder dienen zij meer dan tot nu toe aandacht te schenken aan courseware-ontwikkeling en het ontwikkelen van (na-)scholingscursussen voor docenten. De regionale centra voor kantoorautomatisering en winkelpraktijk zullen zich voor wat betreft het regulier onderwijs moeten richten op een ontwikkel- en nascholingsfunctie. Door hun positie tussen regulier onderwijs en gebruikers/leveranciers kunnen zij deze functie goed vervullen. De centra vervullen op die wijze een belangrijke rol bij de overdracht van toepassingen van nieuwe technologieën naar het onderwijs. Daarnaast kunnen deze centra een belangrijke rol vervullen bij het verzorgen van cursussen voor het bedrijfsleven, zowel ondernemers als werknemers. Voor 1 augustus 1992 wordt bezien wat de definitieve plaats is van de regionale centra binnen de onderwijsinfrastructuur.

#### 4.4 Basisvaardigheden

Technologische ontwikkelingen maken het voor het regulier onderwijs steeds moeilijker om leerlingen af te leveren die voldoende zijn gekwalificeerd om direct te worden ingezet in startfuncties. Gezien de snelle ontwikkelingen op technologisch gebied, waardoor specifieke technologische toepassingen en specifieke kennis en vaardigheden snel verouderen, dienen afgestudeerden van het regulier beroepsonderwijs te beschikken over een pakket kwalificaties die het hen mogelijk maken ingezet te worden in een groot aantal verwante beroepssituaties. Dit kan consequenties hebben voor de leerplannen van scholen voor beroepsonderwijs. In sommige gevallen zullen bepaalde onderdelen van het leerplan moeten worden aangepast, maar in de meeste gevallen zullen technologische ontwikkelingen leiden tot uitbreiding van de leerplannen. Het is de vraag of na toevoeging van deze nieuwe onderwerpen aan het opleidingsprogramma dit programma nog kan worden gerealiseerd binnen de tijd die daarvoor is uitgetrokken. Slechts een aantal onderdelen van een nieuw programma kan waarschijnlijk in de plaats treden van onderdelen van het huidige opleidingsprogramma. De overige onderdelen moeten aan het

opleidingsprogramma worden toegevoegd. Het is evenwel niet mogelijk de leerplannen van de verschillende vormen van beroepsonderwijs steeds maar uit te breiden. Het onderwijsveld is dan ook tot de conclusie gekomen dat de totale leerinhoud niet kan worden vergroot. Toevoegen van nieuwe leerstof houdt dan ook in dat een ongeveer even grote hoeveelheid leerstof moet worden geschrappt of dat nieuwe studierichtingen moeten worden gestart. Zo ontstaan er nieuwe differentiaties of studierichtingen in het middelbaar beroepsonderwijs, bijvoorbeeld technische computerkunde, technische informatica, besturingstechniek, produktietechniek en ontstaan er zogenaamde kopklassen, bijvoorbeeld computertechniek. Het gevaar dreigt echter dat de leerlingen van het beroepsonderwijs v.o. steeds smaller worden opgeleid, zodat zij in de toekomst, wanneer andere technologieën hun intrede doen in het bedrijfsleven, moeilijk inzetbaar worden.

Het onderwijs moet in overleg met het bedrijfsleven de vraag beantwoorden of het zich in toenemende mate moet bezighouden met het aanleren van basiskennis en basisvaardigheden, terwijl het bedrijfsleven moet investeren in het overdragen van functie-specifieke kennis door middel van het aanleren van specialistische vaardigheden in functiegerichte opleidingen, dan wel dat het verder moet gaan op de weg van het opzetten van nieuwe studierichtingen.

## 5 Afsluiting

In het kader van het INSP is gestreefd naar versnelde invoering van informatietechnologie in het onderwijs. De activiteiten op het gebied van courseware-ontwikkeling en deskundigheidsbevordering worden gedurende de periode 1989-1992 voortgezet in het kader van PRINT. PRINT biedt de scholen hulp om het eigen ontwikkelingsproces op het gebied van de invoering van nieuwe technologieën met succes uit te voeren, zodat na 1992 geen extra stimulerende maatregelen meer nodig zijn. De invoering van nieuwe technologieën in het onderwijs wordt in toenemende mate een verantwoordelijkheid van de scholen zelf.

Het regulier onderwijs zal zich in toenemende mate moeten bezighouden met het aanleren van basiskennis en basisvaardigheden, terwijl het bedrijfsleven moet investeren in het aanleren van specialistische vaardigheden en functiegerichte opleidingen.

## Gebruikte literatuur

- Aanvullend beleidskader Informatica Bovenbouw HAVO/VWO, PSOI-reeks nummer 12, Zoetermeer 1986.
- Beleidskader OPSTAP 1989, PSOI-reeks nummer 41, Zoetermeer 1988.
- Beleidsnotitie OPSTAP, PSOI-reeks nummer 34, Zoetermeer 1988.
- Kadernota nieuwe technologieën beroepsonderwijs v.o., PSOI-reeks nummer 45, Zoetermeer 1988.
- Nivo-project; Overeenkomst, Beleidskader 1985 - 1986, PSOI-reeks nummer 2, Zoetermeer 1985.
- Programmatuur Ontwikkeling voor Computer in het Onderwijs, PSOI-reeks nummer 30, Zoetermeer 1987.
- Regionale Centra, de evolutie van een idee, Zoetermeer 1989.