



## 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 in 2027 en wordt dan georganiseerd door HAN University of Applied Sciences. Zodra daarover meer informatie beschikbaar is, is deze hier te vinden.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

[www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden\\_nieuwsbrief](http://www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden_nieuwsbrief)

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.

## Informatietechnologie en scholing

R.J.G. van der Gugten  
Ministerie van Economische Zaken  
Postbus 20101  
2500 EC Den Haag

### Samenvatting

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de ontwikkelingen in het onderwijs op informaticagebied als uitvloeisel van de toenemende vraag vanuit het bedrijfsleven naar jonge mensen die goed thuis zijn op het terrein van de informatica toepassingen.

### 1 Inleiding

De informatietechnologie is in het kader van de invoering van nieuwe technologieën een sleutel- of kruispunttechnologie.

De komende jaren zullen een uitdaging vormen voor het onderwijs- en scholingssysteem.

Onder "onderwijs" versta ik het initiële leertraject van jongeren alvorens zij een entree maken op de arbeidsmarkt. Onder "scholing" versta ik alle opleidingen, cursussen e.d., daarna. Dit wil dus zeggen tijdens deelname aan het arbeidsproces of wanneer er sprake is van werkloosheid als nieuwe voorbereiding op het arbeidsproces.

Door de technologische ontwikkelingen, waar de informatietechnologie een zeer belangrijke factor vormt, alsmede de economisch-structurele en demografische factoren zal een toenemend beroep worden gedaan op de vernieuwingskracht en het aanpassingsvermogen van de beroepsbevolking. Aan de flexibiliteit van de arbeidsmarkt zullen steeds hogere eisen worden gesteld.

Dit betekent een grote, en ten dele ook geheel nieuwe, inspanning voor het systeem dat zorg draagt voor de kwalificaties van hen die nog moeten toetreden tot, of reeds werkzaam zijn op deze arbeidsmarkt. Centraal staat dan ook de vraag of dit opleidingssysteem berekend is op de uitdaging van de komende jaren, die een adequaat reageren op de sterk veranderende opleidingsvraag vereist.

Beantwoording van deze vraag vergt niet alleen een analyse van de knelpunten en problemen die zich in dit systeem voordoen, maar ook een analyse van de situatie en ontwikkelingen op de arbeidsmarkt. Laatstgenoemd terrein zal immers voor een belangrijk deel de richting van eventuele aanpassingen in het opleidingssysteem moeten bepalen. Want is het niet de mate van afstemming tussen beide deelterreinen die voor een niet onbelangrijk deel de dynamiek, de concurrentiekracht en dus het succes bepaalt?

In mijn verhaal zal ik eerst in het kort een schets gegeven van de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, daarna zal ik ingaan op de problemen en vraagstukken waarvoor het onderwijs- en scholingssysteem zich gesteld ziet. Tenslotte zal een schets worden gegeven van een aantal beleidsontwikkelingen en experimenten die door de overheid als geheel zijn of worden ontwikkeld en welke rol het ministerie van economische zaken daarin speelt, waarbij ik in het kader van het NIOC-congres specifiek in zal gaan op de activiteiten op het terrein van de informatietechnologie.

## 2 De arbeidsmarkt: huidige situatie en ontwikkelingen

Op de arbeidsmarkt komen, als belangrijkste, de volgende vier ontwikkelingen naar voren die een intensivering van de scholing van de beroepsbevolking noodzakelijk maken en dus voor de opleidingsvraag in de komende jaren van belang zijn.

In de eerste plaats is er sprake van kwalitatieve discrepanties op de arbeidsmarkt. Geconstateerd kan worden dat ondanks de enorme werkgelegenheidstoename van de afgelopen jaren, naast een blijvend hoge werkloosheid, ook grote tekorten zijn ontstaan aan bepaalde categorieën arbeidskrachten. Voor een groot aantal werklozen is het moeilijk een passende baan te vinden, terwijl een groeiend aantal vacatures moeilijk te vervullen is. Van een voldoende flexibele arbeidsmarkt is in zo'n geval geen sprake.

In de tweede plaats de optredende ontgroening en vergrijzing. De kern van de huidige demografische ontwikkeling, is niet uniek voor Nederland. Deze ontwikkeling vindt plaats in alle OESO-landen.

In de derde plaats valt op dat er sprake is van voortdurende stijging van het functie- en opleidingsniveau van de beroepsbevolking. Economische en technologische vooruitgang leidt tot nieuwe, complexere taken. Voorts is er sprake van een verschuiving tussen bedrijfstakken, en wel naar de steeds kennisintensievere bedrijfstakken.

De stijging van het functieniveau van de werkgelegenheid vindt zijn tegenhanger in een voortdurende stijging van het opleidingsniveau van de beroepsbevolking. Het opleidingsniveau van de instromers op de arbeidsmarkt is gemiddeld hoger dan dat van de zittende beroepsbevolking.

In een recente publicatie van het Ministerie van SoZaW "Rapportage Arbeidsmarkt 1989" wordt een goed inzicht gegeven in de huidige situatie en in de samenhang tussen beide begrippen.

Inderdaad is er in Nederland sprake van een aanzienlijke verhoging van het onderwijsniveau in de afgelopen jaren. Om een indicatie te geven: van de potentiële beroepsbevolking van 50 jaar en ouder heeft ongeveer 35% maximaal basisonderwijs genoten, van de 20-34 jarigen is dat maar 8%.

Omgekeerd heeft van de ouderen 15% een opleiding op het middelbare niveau voltooid, tegen 30% van de jongeren. Ook het gemiddelde functieniveau van de banen is toegenomen.

Overigens betekent dit niet zozeer een afname van het ongeschoolde werk. De afname vindt vooral plaats in het daaropvolgende functieniveau (halfgeschoolde en geofende beroepen). Met name in de hoogste functieklassen zien we een grote toename van het functieniveau.

Opmerkelijk is de constatering dat het gemiddelde opleidingsniveau veel sneller stijgt dan het functieniveau.

In de jaren tussen 1977 en 1985 zien we het percentage van de beroepsbevolking, die op een lager functieniveau functioneert dan de opleiding doet verwachten, toenemen.

Indicaties uit onderzoeken wijzen erop dat dit in 1985 voor ruim een derde van de werkenden geldt. Het zal duidelijk zijn dat deze conclusie implicaties heeft voor de ernst van te verwachten kwantitatieve tekorten.

Onderzoeksprognoses t.a.v. overschotten en tekorten op de arbeidsmarkt zullen immers gecombineerd moeten worden met de aanwezige kennis over de mate waarin personeel wordt ingezet met een hogere opleiding dan voor de functie is vereist.

In de Nederlandse situatie blijkt dan de schaarste het meest nijpend te worden op het semihogere en hogere niveau in de technische sectoren. Verwachte tekorten in de administratieve sector en de middelbare beroepsrichtingen kunnen in principe worden opgevangen door de doorstroming die een gevolg is van het gesignaleerde uiteenlopen van opleidings- en functieniveau.

Het uitzicht voor de lagere opleidingsniveau's is zeer somber. Door het gestegen opleidingsniveau wordt deze groep immers als eerste het slachtoffer van verdringing.

Ten vierde blijkt de mobiliteit op de arbeidsmarkt een belangrijke indicator voor het functioneren van de arbeidsmarkt. De laatste jaren blijkt het wisselen van baan of functie aanzienlijk te zijn toegenomen. Naast de constatering dat sommige groepen op de arbeidsmarkt hier meer van profiteren dan anderen (mannen bijvoorbeeld meer dan vrouwen) wordt ook opgemerkt, en dat is interessant, dat vooral cursussen een positieve invloed hebben op de mobiliteit van werkenden, althans dat deze invloed veel eenduidiger is te traceren dan de invloed van loonverschillen.

Hieruit blijkt duidelijk dat scholing noodzakelijk is, wil er de komende jaren sprake zijn van een verantwoorde economische groei. Een daarvoor noodzakelijke voorwaarde, een flexibele arbeidsmarkt, vraagt immers om scholing van zowel werkenden als werklozen.

In het hierna volgende zal dan ook aandacht worden besteed aan de problemen en mogelijkheden op deze terreinen.

Ook schoolverlaters en pas afgestudeerden dragen echter wezenlijk bij aan de vernieuwingskracht en het aanpassingsvermogen van de beroepsbevolking. Reden, dat ik nu iets zal zeggen over het reguliere onderwijs als onderdeel van het opleidingssysteem.

### 3 Het opleidingssysteem: analyse en knelpunten van het onderwijs- en scholingssysteem

De Nederlandse overheid geeft, ook internationaal gezien, relatief veel uit aan onderwijs. Toch wordt het onderwijs met aanhoudende problemen geconfronteerd. De oorzaak moet vooral worden gezocht in het gebrek aan samenhang in het onderwijsbestel en de inbedding van dat bestel in de maatschappij als geheel. Hoewel ik ervan overtuigd ben, dat velen van u de hierna volgende problemen kennen, wil ik hierna toch een aantal van de problemen, die in dit verband met name van belang zijn, schetsten.

In het huidige Nederlandse onderwijsbestel zijn tenminste vijf probleemvelden te onderkennen:

### 3.1 Doelmatigheidsverschillen

Er zijn grote verschillen in effectiviteit en doelmatigheid tussen scholen. Scholen krijgen in Nederland een toenemende beleidsruimte maar deze wordt niet altijd optimaal benut.

Verschillen in kwaliteiten van het schoolmanagement, het ontbreken van een adequate kwaliteitscontrole, het ontbreken van marktelementen in het bekostigingssysteem en een onvoldoende omvang van de scholen worden wel aangevoerd als redenen voor geschetste situatie.

### 3.2 Rendement

Hoewel de uitgaven aan onderwijs in Nederland hoog zijn, steekt het rendement daarbij niet gunstig af. Volgens de OESO bedraagt het uitvalpercentage 23% in het lager en middelbaar beroepsonderwijs, 34% in het hoger beroepsonderwijs en 40% in het algemeen vormend onderwijs (voor het onderwijs in totaal is het uitvalpercentage 35%). Dit betekent dat de collectieve middelen die worden besteed aan onderwijs en de persoonlijke inspanningen van deelnemers aan het onderwijs niet doelmatig worden aangewend. Bovendien leidt de uitval in het onderwijs tot toename van de problemen op de arbeidsmarkt. Drop-outs lopen een grotere kans langdurig werkloos te worden. Een deel van de uitvallers behaalt weliswaar op latere leeftijd alsnog een diploma\*), maar de maatschappelijke en individuele kosten van dergelijke lange en gecompliceerde leerwegen zijn aanzienlijk.

### 3.3 Inefficiënte leerwegen

Veel voorkomende lange en gecompliceerde leerwegen zijn een reden tot zorg. Door een gebrek aan goede informatie over opleidingsmogelijkheden en arbeidsmarktperspectieven leiden de keuzen van leerlingen en hun ouders tot langere leerwegen dan voor de uiteindelijk verworven arbeidsmarktkwalificaties noodzakelijk is. Niet alleen een gebrek aan informatie speelt hierbij een rol:

- onderwijs wordt door leerlingen en ouders vaak opgevat als consumptiegoed en niet als investeringsgoed;
- de status van algemeen vormend onderwijs wordt nog steeds hoger gewaardeerd dan die van het beroepsonderwijs (dit wordt ook weerspiegeld in de loonstructuur;
- er zijn aanzienlijke aansluitproblemen tussen schooltypen.

### 3.4 Schakel met de arbeidsmarkt

Ook de schakel tussen onderwijs en arbeidsmarkt behoeft herbezinning. Ontwikkelingen op de arbeidsmarkt zullen een nieuwe balans tussen initieel en wederkerend onderwijs vragen. Dat betekent een grotere flexibiliteit en een groter aanpassingsvermogen van zowel aanbod- als vraagzijde.

Het initieel onderwijs zal zich dienen te concentreren op basiskwalificaties en -vaardigheden die nodig zijn voor de beroepsuitoefening. En het zal mensen moeten leren flexibel om te gaan met deze kwalificaties en vaardigheden in uiteenlopende praktijksituaties. Tevens moet het vermogen en de bereidheid tot verder leren worden bijgebracht. Aan de andere kant zal het bedrijfsleven zich meer en minder vrijblijvend moeten engageren met het onderwijs.

### 3.5 Interne samenhang

De beoogde samenhang in het onderwijssysteem wordt m.n. ondergraven doordat de aansluiting tussen algemeen vormend onderwijs en beroepsonderwijs niet optimaal is. Eerder gemaakte, en verkeerd gebleken keuzen, kunnen slechts met moeite worden hersteld. Een correctie door maatschappelijk gezien, dure vormen van om-, her-, en bijscholing blijft vaak als enige oplossing over.

### 3.6 Het reguliere onderwijs: conclusie

De zojuist geschetste problematiek waarmee het reguliere onderwijs zich geconfronteerd ziet zal des te meer spreken als we ons de uitdaging van de komende jaren nog eens goed realiseren.

Het ontwikkelen en aangeven van oplossingen staat op dit moment dan ook hoog op de politieke- en beleidsagenda's. De doorlichting en beoordeling van het Nederlandse onderwijssysteem, zoals door de OESO is uitgewerkt, biedt een aantal handvatten, die door het vakministerie en het onderwijsveld opgepakt kunnen worden.

Naar aanleiding van het regeerakkoord is door de regering in 1989 een commissie ingesteld onder voorzitterschap van de toenmalige Philips-directeur Rauwenhof, die een onderzoek heeft gedaan naar de verbetering van de relatie tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Deze breed samengestelde commissie heeft in haar rapport "Onderwijs-arbeidsmarkt, naar een werkzaam traject" de nadruk gelegd op het bewerkstelligen van een continu leertraject, ook in de latere levensfasen van het individu.

De aanbevelingen van de commissie richten zich voornamelijk op de structuur en organisatie van het onderwijs in ons land, waarbij een duidelijker betrokkenheid van het bedrijfsleven wordt nagestreeft. Twee kernelementen van het rapport zijn de verdergaande samenwerking tussen scholen en bedrijfsleven en het bepalen van "startkwalificaties", een bodemvorming waarop elk individu recht zou moeten hebben. Ook bijscholing wordt onder de loep genomen.

Zeker is wel dat de grotere autonomie van de scholen kansen biedt aan het onderwijs om vooral in de eigen regio contractactiviteiten te ontplooien. Ook hun poging zich beter te richten op de kwalificaties die op de arbeidsmarkt worden gevraagd zal tot gevolg hebben, dat de scholen zich wenden tot bedrijven/afnemers in de directe omgeving.

### 3.7 Scholing van werkenden

Conform de opvatting in veel landen wordt ook in Nederland de opvatting breed onderschreven dat de primaire verantwoordelijkheid voor scholing van werkenden bij het bedrijfsleven ligt. Naar mate geavanceerde economieën meer kennis-intensief worden, speelt het menselijk kapitaal een steeds belangrijker rol in het proces van economische vooruitgang. Productiviteit wordt in toenemende mate bepaald door kennis en vaardigheden die het personeel weet in te brengen.

Daarmee heeft de factor arbeid in snel tempo andere productiefactoren zoals kapitaal voorbijgestreeft als meest stuwende factor achter productiviteitsgroei. Wel is het zo dat de kwaliteit en kwantiteit van het personeel voor een belangrijk deel het innovatievermogen van de onderneming en indirect dus van de samenleving bepaalt. Voortdurende aanpassing van het kennisniveau is derhalve noodzakelijk. Gezien de snelheid van technologische vernieuwingen en de problemen die de bedrijven ondervinden om deze technologieën in te voeren maakt dat de overheid een stimulerende rol moet spelen.

Naast een beleid in voorwaardenscheppende zin, bijv. het inzetten van de reguliere onderwijsinfrastructuur zoals op dit ogenblik gebeurt, kan op grond van te verwachte positieve externe effecten (bijv. in het kader van het technologiebeleid) een meer stimulerende en voorlichtende rol worden vervuld.



Ik noem in dit verband de activiteiten van de Stichting EXIN, die met steun van Economische Zaken eerst AMBI-'88 heeft ontwikkeld en vervolgens de PDI-examens en nu bezig is met de ontwikkeling van de Technische Informatica examenmodulen (TIS-lijn). Hiervoor verwijs ik naar het artikel van de heer De Niet van het EXIN.

### 3.8 Scholing van werklozen: het Arbeidsmarktbeleid

De omslag in de economische ontwikkeling in de jaren tachtig alsmede de reeds hiervoor beschreven ontwikkelingen op de arbeidsmarkt hebben tot een andere kijk op de taak van het arbeidsmarktbeleid geleid. Niet meer het terugdringen van de werkloosheid, maar het leveren van goed opgeleid en breed inzetbaar personeel wordt meer en meer gezien als het primaire doel van het beleid.

Men zou dit overigens kunnen zien als een vorm van preventief beleid ten aanzien van de werkloosheid. Met name scholing van laaggekwalficeerden kan voorkomen dat deze kwetsbare groep werkenden de werklozen van morgen gaat vormen.

## 4 Experimenten en beleidsontwikkelingen

In het voorgaande is, tegen de achtergrond van de vele structurele veranderingen die gaande zijn, een korte schets gegeven van de vraagstukken en problemen waarvoor de diverse onderdelen van het opleidingssysteem zich gesteld zien. Nu wil ik in het kader van deze conferentie nader ingaan op informatietechnologie en daarbij ook aandacht besteden aan de specifieke rol van het ministerie van Economische Zaken op het gebied van het onderwijs.

### 4.1 Het Informatica Stimuleringsplan (INSP)

Zoals velen van u, die uit de onderwijswereld afkomstig zijn, bekend is heeft de overheid in de jaren 1984 tot 1988 het informatica stimuleringsplan (INSP) uitgevoerd. In dat verband is door Economische Zaken in het onderwijs een bedrag van rond f 75 miljoen geïnvesteerd in de uitvoering van een groot aantal speerpuntprojecten in zowel het HBO als MBO.

Daarnaast is in het kader van het Nationaal Inhaalprogramma Informatica opleidingen (NIIO) een bedrag van rond f 45 miljoen steun verleend aan de ontwikkeling van specifieke opleidingen voor informatici, de realisering van demonstratieprojecten voor het MKB en de opzet van een drietal praktijktrainingcentra voor productievernieuwing en een aantal regionale automatiserings praktijkcentra.

#### 4.2 Regionale Centra

Het experiment met regionale centra is gestart vanuit de situatie van het middelbare beroepsonderwijs in het midden van de jaren '80; een groot aantal betrekkelijk kleine onderwijsinstellingen en een beperkt budget voor de aanschaf van kostbare, geavanceerde apparatuur. Doel van het, door de Ministeries van Economische Zaken en van Onderwijs en Wetenschappen gestarte, experiment was in eerste instantie om het gezamenlijk gebruik van dure apparatuur ten behoeve van de praktijklessen door instellingen van het beroepsonderwijs te bevorderen. De meeste centra zijn dan ook gekoppeld aan reguliere onderwijsinstellingen. Later is ook de rol onderkend die deze centra kunnen vervullen voor het bedrijfsleven (zowel kennisbron als opleidingsmogelijkheid voor werkenden) en voor de scholing van werklozen.

Een integratie van een aantal beleidsdoeleinden binnen het concept van de technologische centra kan als resultante van deze ontwikkeling worden gezien.

Regionale technologische centra, waarvan er op dit ogenblik 17 zijn, kunnen zich in hun regio dus ontwikkelen tot een min of meer centrale ingang voor onderwijs en scholing op specifieke, technologische terreinen aan een breed publiek. Zij passen als zodanig binnen een technologie-georiënteerd scholings- en onderwijsbeleid.

De centra ontwikkelen zich ook steeds meer tot ontmoetingsplaats voor bedrijfsleven en onderwijs. Zij kanaliseren een meer marktgerichte houding van het onderwijs door per regio een op de specifieke bedrijfssituatie in de regio afgestemd aanbod te bieden.

Genoemde centra hebben nu gemiddeld twee tot drie jaar gefunctioneerd. Naar de mening van O&W en EZ moeten deze centra een marktgerichte onderwijs infrastructuur ontwikkelen om binnen enkele jaren zelfstandig te kunnen functioneren.

Een (belangrijk) deel van deze markt is weliswaar de reguliere onderwijsmarkt, maar ook dit deel zou uiteindelijk toch niet meer dan 60% van de inkomsten moeten opleveren.

De rest zou opgebracht moeten worden door scholing aan werkenden en werklozen. Dit laatste geschiedt met wisselend succes. Afhankelijk van bijv. de marketing- en acquisitievaardigheden van docenten of de economische structuur van een regio (veel MKB of juist een aantal grote bedrijven met veel vraag naar contractonderwijs) is er sprake van meer of minder succes tot nu toe.

Voor de toekomst dienen de Regionale centra zich bij het ontwikkelen van nieuwe marktsegmenten ook toe te leggen op het opbouwen van netwerken met andere instellingen in een regio.

Samenwerking met technische hogescholen en/of universiteiten is nodig om tot een ontwikkeling en testen van nieuwe lesstof voor het onderwijs en nascholingscursussen voor docenten te komen (een nog vrijwel onontgonnen terrein).

Deze contacten zijn ook nodig om een rol te kunnen spelen als uitvoeringslocatie voor experimenten op het gebied van nieuwe technologieën. Voortdurend zullen immers nieuwe technologiegebieden moeten worden opgelegd voor onderwijs en scholing, terwijl andere gebieden "inzinken" in het reguliere onderwijs. Ook verdergaande contacten met het regionale bedrijfsleven zullen moeten worden opgebouwd.

Omdat we hier in Limburg te gast zijn noem ik u in dit verband één voorbeeld nl het praktijkcentrum dat in Heerlen is gerealiseerd, waar zowel de Hogeschool Heerlen als de MTS'en in de hele regio bij betrokken zijn. In dit centrum worden trainingen verzorgd op het gebied van procestechnologie, flexibele produktie automatisering en over enige tijd op het gebied van telematica.

#### 4.3 Rol Ministerie van Economische Zaken

In het kader van de invoering van moderne technologieën in de industrie in ons land worden door het ministerie van Economische Zaken diverse stimuleringsprogramma's uitgevoerd, zoals Programmatisch Beleid Technologie Stimulering (PBTS), waarbij specifiek aandacht besteed wordt aan informatietechnologie. Immers informatietechnologie kan, gezien de ongekende toepassingsmogelijkheden met recht een sleutel-technologie genoemd worden. Dit geldt zowel voor de verbetering van bestaande produkten, processen en diensten, als voor het tot stand komen van nieuwe toepassingen.

Zowel in de economie als in het dagelijkse leven is deze invloed al duidelijk zichtbaar en deze zal alleen nog maar toenemen.

De toekomstige groei en concurrentiekracht van het Nederlandse bedrijfsleven zullen dan ook in belangrijke mate worden bepaald door het vermogen informatietechnologie op verantwoorde wijze toe te passen.

Binnen de informatietechnologie vormt de apparatuur de basis voor het ontwikkelen van de benodigde toepassingen. De micro-electronica beïnvloedt de mogelijkheden van deze apparatuur zodanig dat zij als een van de belangrijkste basistechnologieën is te beschouwen. Specifieke aandacht hiervoor is noodzakelijk.

Ik noem in dit verband omvangrijke Europese programma's als het JESSI-project. Door het ministerie van Economische Zaken is een specifiek programma opgezet met de naam "Werkplan micro-electronica" dat een looptijd heeft van 4 jaar en dat in 1990 van start is gegaan. Een onderdeel hiervan vormt de stimulering van kennistransfer en opleiding.

De activiteiten op het gebied van kennistransfer richten zich op het bevorderen van de totstandkoming van een afgestemde kennisinfrastructuur, het slaan van een brug tussen de onderzoekwereld en praktijk en het opbouwen en verspreiden van praktijkervaringen rond de invoering van micro-electronica bij bedrijven.

Opleiding en scholing is een belangrijke component van het werkplan. Naast het bevorderen van bewustwording en expertise wordt aandacht besteed aan een tot nu toe onderbelicht gebleven component: de integratie van micro-electronica in andere vakgebieden.

De onderzoeksactiviteiten zijn met name gericht op het bevorderen van verdergaande samenwerking tussen onderzoeksinstellingen onderling en met bedrijven, zowel nationaal als in Europees verband.

Met de uitvoering van dit programma is in totaal een bedrag gemoeid van f 53,3 miljoen, waarvan voor onderwijs en onderzoeksactiviteiten een bedrag van f 5,2 miljoen in de periode 1990- 1993.

Uit dit voorbeeld blijkt dat de rol van Economische Zaken weliswaar bescheiden is, maar naar ik hoop duidelijk te hebben gemaakt wel van betekenis voor de relatie onderwijs arbeidsmarkt, dit in het licht van de invoering van nieuwe technologieën, waarvan de informatietechnologie een sleutel- of kruispunttechnologie is.

## 5 Afsluiting

Hiervoor is een overzicht gegeven van de ontwikkelingen in het veld en de wijze waarop de overheid en in deze het Ministerie van Economische Zaken hierop inspeelt met haar stimuleringsactiviteiten op het gebied van de informatietechniek.

Het bedrijfsleven krijgt met recht steeds meer aandacht voor beroepsontwikkeling en spreekt de overheid hierop aan. Het Ministerie van Economische Zaken speelt hierop in bij het door haar gevoerde informatietechnologiebeleid. In verband met de inbedding van de stimuleringsmaatregelen in het veld en het bereiken van continuïteit bij technologische ontwikkelingen voor bedrijven maakt scholing steeds meer een integraal deel uit van stimuleringsprogramma's.

Vanuit dit verhaal mag duidelijk zijn dat beroepsontwikkeling een noodzakelijk onderdeel dient te zijn van stimuleringsprogramma's, die als doel hebben de economische groei te bevorderen.

### Gebruikte literatuur

- Haalbaarheidsstudie naar een Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen (NIIO) (1984), Bakkenist Spits & Co.
- Informatica Stimuleringsplan (INSP) (1984), ISBN 9012045657.
- Onderwijs-arbeidsmarkt, naar een werkzaam traject (1990), ISBN 901404545.
- Rapportage Arbeidsmarkt 1989 (1989), Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Spin-off van JESSI toepassingen in Nederland (1989) Berenschot.
- Technisch personeel voor de industrie, onderzoek naar aansluitingsproblemen voor lassers, procesoperators en elektrotechnici (1990), Ministeries van Economische Zaken en Sociale Zaken.
- Werkplan micro-elektronica in Nederland (1990), Ministerie van Economische Zaken, projectgroep Informatietechnologie.