

# Buiten spel

## Werknemers en de integratie van wetenschap en technologie in de samenleving

De hoop van de Verlichting, dat moderne wetenschap en wetenschappelijke rationaliteit uiteindelijk de maatschappelijke problemen zullen oplossen, is sinds de 19e eeuw gedeeltelijk vervangen door de opvatting dat maatschappelijke vooruitgang afhangt van sociale factoren. Meer recent zijn we getuige geweest van een opleven van technocratische benaderingen van de relaties tussen wetenschap, technologie en maatschappij. Opnieuw heeft de mening postgevat, dat de maatschappelijke vooruitgang direct afhankelijk zou zijn van de ontwikkeling van op moderne wetenschap gebaseerde technologieën en van het vermogen van samenlevingen om zich aan de technologische voorwaarden die de wereldmarkt stelt aan te passen.

### 1. Inleiding

In het zgn. technocratie-debat is de stelling naar voren gebracht, dat sociale structuren slechts gevolgen (epifenomenen) zijn van wetenschappelijke en technologische vooruitgang (Ellul 1954; Marcuse 1964; Galbraith 1967; Bell 1973; Winner 1977). Als echter de ontwikkeling van wetenschap en technologie in hoge mate afhankelijk is van sociale variabelen, zoals vaak gesteld wordt door auteurs op het terrein van het wetenschaps-onderzoek (Collins 1983), dan is het tenminste analytisch mogelijk om de ontwikkeling van wetenschap en technologie op te vatten als zelf beïnvloedbaar via systematische beïnvloeding van die sociale variabelen. En omdat moderne wetenschap en technologie ten nauwste verbonden zijn met ons moderne industriële systeem, is de vakbeweging een belangrijke sociale actor met een belang in het exploreren van de ruimte voor dergelijke veranderingen.<sup>1</sup>

In een recent artikel (Leydesdorff e.a., 1984a) hebben we laten zien, dat het vanuit het perspec-

tief van de werknemers in kennisintensieve ondernemingen niet zomaar mogelijk is om in concrete situaties te onderscheiden of er technologische ontwikkelingen of managementstrategieën (i.e. private belangen) aan de orde zijn. Ontwikkelingen die op het eerste gezicht technologische ontwikkelingen lijken, kunnen verschillende oorsprongen hebben, en er kan een veelheid van doelen en strategieën van het management aan ten grondslag liggen. De vakbonden hebben dan ook geen toegang tot het proces van strategische besluitvorming, waar technologische opties worden afgestemd op de toekomstige behoeften van het concern.

In dit artikel willen we deze conclusie generaliseren. Daartoe zullen we enige empirische resultaten presenteren, waaruit blijkt dat er ondanks alle inspanningen van vakbonden terzake, gedurende de afgelopen tien jaar geen vooruitgang is geboekt in het streven om een eigen beleid ten aanzien van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te effectueren. Na deze negatieve conclusie te hebben getrokken zullen we enkele voorwaarden formuleren voor een wetenschaps- en technologiebeleid, waarin werknemers en hun organisaties wel een rol kunnen spelen.

### 2.1. Het theoretisch dilemma

In deze paragraaf zullen we het centrale theoretische dilemma behandelen: enerzijds wordt er een centrale positie toegekend aan werknemers als sociale actor (zowel binnen het marxisme als binnen andere maatschappijtheorieën); anderzijds wordt de centrale rol van wetenschap en technologie bij maatschappelijke ontwikkelingen benadrukt in de technocratiethese. Combinatie van deze beide perspectieven leidt tot de vraag naar nieuwe mogelijkheden, die zouden kunnen ontstaan in coalities tussen vakbonden en progressieve wetenschappers. Kan de druk om technologisch te innoveren positief verbonden worden met het streven naar maatschappelijke hervormingen?

In moderne maatschappijen staan werknemers meer en meer op het snijpunt van twee ontwikkelingen: de relatie tussen arbeid en technologie

\* *Drs. P. van den Besselaar is verbonden aan de Vakgroep Sociaal Wetenschappelijke Informatica van de Universiteit van Amsterdam en aan SISWO.*

*Dr. L. Leydesdorff is verbonden aan de Vakgroep Wetenschapsdynamica van de Universiteit van Amsterdam.*

is al bijna even problematisch geworden als die tussen arbeid en kapitaal. In beide relaties zien we de sociale integratie verstoord worden door schijnbaar autonome ontwikkelingen.

Net zoals de 'markt', zijn in ons type maatschappij 'wetenschap en technologie' functioneel gedifferentieerd (Luhmann, 1970). Sociale integratie kan dan worden gedefinieerd op het niveau van de output van de verschillende subsystemen (distributie van rijkdom, implementatie van technologieën) of meer fundamenteel op het niveau van de sociale relaties tussen het subsysteem en het omvattende systeem: de maatschappij.

Er is daarbij sprake van een vergaande analogie met thema's in de politieke economie, die de afgelopen 100 jaar in debatten binnen de theoretische sociologie centraal hebben gestaan. 'Economie' is immers het klassieke voorbeeld van een functioneel gedifferentieerd subsysteem.

Marx stelde dat in het proces van kapitaalaccumulatie de economische krachten dominant zijn geworden in een samenleving waaruit ze oorspronkelijk waren voortgekomen.<sup>2</sup> Het vraagstuk van de relatie tussen het economisch subsysteem en de maatschappij is daarna opgenomen door andere grote theoretici zoals Weber (1921), Durkheim (1930) en Parsons (1956). Beide laatsten hebben benadrukt dat het met name morele en sociale processen zijn, die kapitalistische maatschappijen uiteindelijk sturen.

Het neo-marxisme van de 20e eeuw (de Frankfurter Schule) was de eerste die duidelijk maakte dat de ontwikkeling van wetenschap en technologie het plaatje in het huidige tijdperk drastisch had gewijzigd. In deze opvatting hebben moderne wetenschap en wetenschappelijke technologieën de rol van dominante kracht van de markt overgenomen. Wetenschap en technologie zouden zowel de belangrijkste produktieve kracht, alsook de belangrijkste legitimatiebron in het politieke systeem zijn geworden. Bovendien is de nieuwe 'ideologie' van wetenschappelijke rationaliteit superieur aan al haar voorgangers, omdat ze steunt op het produktieve vermogen van wetenschap en technologie. De dialectiek van economische basis en sociaal-politieke bovenbouw moet daarom worden vervangen door een 'Dialektik der Aufklärung' (Horkheimer en Adorno, 1947).

Alhoewel deze notie van technocratie al voor de Tweede Wereldoorlog is geformuleerd, werd deze pas invloedrijk in het begin van de jaren zestig. In de naoorlogse periode is de groei van wetenschap en technologie exponentieel geweest, en de invloed ervan op bijna alle maatschappelijke sfe-

ren is enorm toegenomen (Brooks e.a., 1971). In 1961 concludeerde Helmut Schelsky – in zijn bekende lezing over 'Der Mensch im wissenschaftlicher Zeitalter' – dat de mensheid de ontwikkelingen niet langer kan controleren: 'verwetenschappelijking' heeft tot een 'technocratie' geleid, waarbinnen maatschappijen gedwongen zijn zich aan te passen aan de voorwaarden die voortvloeien uit 'het (technologische) systeem'. Als dat inderdaad zo is, dan worden politieke problemen gereduceerd tot technische, zoals Marcuse<sup>3</sup> en andere filosofen concludeerden. Technologische rationaliteit valt dan samen met politieke rationaliteit: de maatschappelijke structuur bepaalt niet langer het pad, de richting en de functie van wetenschappelijke en technologische vooruitgang, maar omgekeerd is de maatschappelijke ontwikkeling functioneel geworden voor de verdere ontwikkeling van wetenschap en technologie. In reactie hierop heeft Jürgen Habermas beargumenteerd dat technocratie slechts een maatschappelijke tendens is, naast andere tendensen.<sup>4</sup> Vanuit een opvatting van elkaar tegenwerkende tendensen kunnen vervolgens empirische vragen worden geformuleerd. Bijvoorbeeld:

- Wat is de interactie tussen de ontwikkeling van wetenschap en technologie enerzijds en marktontwikkelingen anderzijds? Wat is in dit verband de functie van R&D-management in private ondernemingen? En omgekeerd: in hoeverre kunnen ondernemingen de ontwikkeling van wetenschap en technologie zelf beïnvloeden?
- Vragen over de rol van wetenschappelijke expertise in besluitvorming.
- Vragen over de sociale (economische en politieke) produktie van wetenschap en technologie. De eerste groep vragen zijn vooral het object van managementstudies. Onderzoek naar het tweede type vragen is geconcentreerd op het overheidsbeleid met betrekking tot nucleaire energie (o.a. Nowotny, 1979).

In wat volgt zullen wij ons concentreren op het derde type vragen: kunnen sociale actoren binnendringen in het hart van wetenschap en technologie, en zo ja, hoe?

## 2.2. De sociale constitutie van wetenschap en technologie

De these dat wetenschap en technologie in hun kern afhankelijk zijn van maatschappelijke belangen wordt vooral verdedigd door het zogenaamde 'strong programme' in de wetenschapssociologie (Bloor, 1976). Het idee van een dergelijke afhankelijkheid treft men echter algemeen aan in on-

derzoek binnen de (vooral Europese) cognitieve traditie in het wetenschapsonderzoek (Böhme, 1977; Knorr, 1981; Collins, 1983). Deze radicale positie wordt gedeeld door veel technologie-sociologen: men dient niet alleen de implementatie van resultaten van wetenschap en technologie, maar ook de constitutie ervan sociologisch te analyseren (o.a. Rosenberg, 1976; Rosenbrock, 1982).

Bovendien bestaat binnen de moderne management-wetenschap een wijd verbreid geloof dat technologische innovatie tot op zekere hoogte kan worden gecontroleerd door strategische besluitvorming en management-interventies (Tushman e.a., 1982; Rosenberg, 1982). In het bijzonder zouden markt-leiders enig vermogen bezitten om technologische ontwikkelingen te beïnvloeden.

Indien het management inderdaad in staat is om technologie (en wetenschap?) enigermate in strategieën te incorporeren, dan kan een dergelijke 'toeëigening' van wetenschap en technologie haar weerslag op de arbeidsverhoudingen niet missen (Noble, 1977). In 1974 stelde Harry Braverman dit nadrukkelijk aan de orde in zijn boek *Labour and Monopoly Capital* (1974). In de traditie van het vooroorlogse Taylorisme-debat stelde Braverman, dat technologie niet neutraal is, maar altijd is voorgevormd vanuit de positie van de werkgevers: technologieën zijn zowel sociaal als technisch (TOA, 1980). In de eerste functie zou het doel expliciet het controleren van de arbeid zijn.

Volgens Braverman kan het moderne management door het gebruik van technologieën de werknemers hun vakmanschap ontnemen, en dat overdragen aan machines. Het hieruit voortvloeiende verlies aan autonomie van de werknemers in hun werk zou minstens even belangrijk zijn bij de beslissing tot mechaniseren en automatiseren als de concurrentie tussen ondernemingen. Dit laatste zou slechts de drijvende kracht achter de technologische ontwikkeling zijn; de keuze welke van de technologische opties wordt gebruikt, wordt echter ingegeven door de eerste verhouding (Noble, 1978).

In de tweede helft van de jaren zeventig leidde het Braverman-debat tot een groeiend bewustzijn onder arbeidssociologen over het toegenomen belang van wetenschap en technologie voor de arbeidsverhoudingen.

De verwerping van 'technologisch determinisme' is sindsdien een onder arbeidssociologen geaccepteerde opvatting.<sup>5</sup> Onder deze brede noemer gaan echter een tweetal verschillende thesen

schuil. Noble (1978) heeft laten zien dat 'technologisch determinisme' op twee verschillende zaken kan duiden: 1. de aanname dat technologische ontwikkeling een intern gestuurd proces is en niet door sociale krachten te beïnvloeden is; en 2. de aanname dat de technologische ontwikkeling de organisationele structuur bepaalt, waarbinnen ze toegepast kan worden.

Het verwerpen van deze twee posities correspondeert met de twee concepten van sociale integratie van technologie, die we in de vorige paragraaf hebben geïntroduceerd. In het eerste geval impliceert zo'n verwerping de bewering dat technologie maatschappelijk is geproduceerd en daarom sociaal kan worden geïntegreerd; in het laatste geval definieert men 'sociale integratie' op het niveau van de organisatie, waarbij technologie opgevat wordt als een van de hulpbronnen waaruit kan worden geput.

Wanneer eenmaal een dergelijk onderscheid is gemaakt, is het niet langer toegestaan, om enkel uit het bestaan van technologische alternatieven te concluderen dat werknemers en hun vakbonden in staat zijn de keuze tussen de alternatieven te beïnvloeden (o.a. Fricke, 1975; Mickler e.a., 1976; Cooley, 1980; Levin, 1982). Of, andersom, te concluderen dat de invloed van vakbonden op de organisatie uit zichzelf zal resulteren in de ontwikkeling van een arbeids-georiënteerde technologie (Marglin, 1974; TUC, 1979; ETUI, 1982).

Zoals we in de vorige paragraaf hebben benadrukt, is het van het allergrootste belang om het onderscheid tussen sociale integratie van wetenschap en technologie als een functioneel gedifferentieerd subsysteem en de sociale integratie van resultaten van wetenschap en technologie in organisaties in gedachten te houden. Binnen de black box van wetenschap en technologie bestaan er altijd vele (cognitieve) alternatieven en opties; op het niveau van de organisatie vinden sociale processen plaats, die door actoren direct kunnen worden beïnvloed. De vraag is echter wanneer deze keuze-processen bij elkaar komen, en wie dat tot stand kan brengen.

### 3.1. Vakbonden en technologie

Als we actoren zoeken die een dergelijke interactie kunnen bewerkstelligen, zijn er meerdere goede redenen om de aandacht te richten op vakbonden (en hun samenwerking met wetenschappers).

1. De vakbeweging heeft belang bij de technologische ontwikkeling. Deze beïnvloedt het werk van haar leden. De gevolgen van technologische

ontwikkelingen, nieuwe produkten en processen, leiden tot nieuwe typen banen en vernietigen andere. Zowel de omvang als de kwaliteit van de werkgelegenheid wordt erdoor beïnvloed.

2. Vakbonden zijn invloedrijke sociale actoren. Ze zijn zowel aanwezig op het niveau van de werkvloer waar technologische ontwikkelingen plaats vinden, als in de bredere politieke arena via verwante politieke partijen en in neocorporatistische arrangementen. Zij kunnen daarom in principe beschikken over voldoende hulpbronnen om te kunnen functioneren als onafhankelijk kanaal voor de sociale controle van (industriële) technologische innovatie.

De opvatting dat vakbonden zich in een uitstekende positie bevinden om invloed op wetenschap en technologie uit te oefenen is inmiddels in brede kring geaccepteerd. We citeerden reeds (noot 1) het verslag van een sessie van het Xth World Congress of Sociology in 1982, waarin werd geponereerd dat dit een van de belangrijkste thema's voor de komende jaren zal zijn. Sedertdien heeft dit idee verder aan invloed gewonnen, zowel in de betrokken wetenschappelijke gemeenschap als in beleidskringen. In Nederland, net als in de meeste andere Europese landen, is het probleem van 'technologie en werk' een prioriteit binnen het wetenschaps- en technologiebeleid geworden (Tweede Kamer, 1983-1984).

Programma's met betrekking tot wetenschap, technologie en arbeid hebben binnen de verschillende nationale contexten op verschillende manier vorm gekregen. In *Engeland* hebben de bonden geprobeerd om technologie-overeenkomsten af te sluiten met werkgevers, terwijl comité's van shop-stewards initiatieven namen om werknemersplannen te formuleren (Cooley, 1980). In de *Scandinavische* landen streven de lokale vakbonden het afsluiten van technologie-overeenkomsten na. Dergelijke overeenkomsten zijn echter voornamelijk gericht op de sociale gevolgen van nieuwe technologieën en niet op de technologieën zelf. Binnen deze context eisen de bonden vroegtijdige informatie en participatie in automatiseringsprojecten, en krijgen dat soms ook. De aandacht is dientengevolge gericht op ergonomische aspecten en op gebruikersparticipatie bij systeemontwerp (Briefe e.a., 1983). De Zweedse vakcentrale, LO, werkte daarnaast een programma uit over 'wetenschap en technologie voor werk en democratie' (LO, 1982). In *West-Duitsland* begon de sociaal-democratische regering in 1974 met een uitgebreid onderzoeksprogramma ter 'humanisering van de arbeid' (BMFT,

1974). In andere Westeuropese landen vinden we combinaties van deze modellen. In *Nederland* leidde het model van het Lucas Aerospace Alternative Corporate Plan tot een hele reeks van experimenten met dergelijke plannen in verschillende industrieën (Van den Besselaar e.a., 1984). Verschillende bonden bepleiten het afsluiten van technologie-overeenkomsten op sectorniveau (Van Gelder, 1983) en de FNV heeft recentelijk haar onderzoekswensen gebundeld in een omvangrijke nota (FNV, 1983).

Binnen de verschillende inspanningen van de afgelopen tien jaar kunnen we verschillende strategieën onderscheiden. Aan de ene kant staat de traditionele vakbondsstrategie: onderhandelen over de effecten van technologische veranderingen in termen van behoud van kwalificaties, ploegdienst, mens-machine verhoudingen en recentelijk arbeidstijdverkorting. Aan de andere kant begint een strategie van participatie in besluitvorming en in systeem-ontwerp te ontstaan. Het besef groeit nog steeds, dat vakbonden hun positie niet alleen moeten gebruiken om de ongewenste gevolgen van nieuwe technologieën te bestrijden maar ook om de technologische ontwikkeling zelf inhoudelijk te beïnvloeden. De hierdoor genoemde programma's weerspiegelen dit groeiende bewustzijn (Leydesdorff e.a., 1984b).

Omdat wij hier juist in de invloed van de bonden op de (op wetenschap gebaseerde) technologische ontwikkeling zijn geïnteresseerd, en niet in technische verandering en de implementatie van nieuwe technologieën, definiëren we 'technologise ontwikkeling' in een zeer strikte zin. We zullen 'technologische ontwikkeling' hier opvatten als de invoering van nieuwe inventies, gebaseerd op R&D als een functioneel gedifferentieerde activiteit. Dit is een beperkter begrip dan 'innovatie', dat ook organisatorische verandering kan omvatten.<sup>6</sup>

Om de bijdrage te evalueren die door de 'technologie en arbeid'-programma's wordt geleverd aan een arbeidsgeoriënteerd wetenschaps- en technologiebeleid moeten we bovendien duidelijk zijn over het referentiekader van onze evaluatie. Hierboven hebben we het belang benadrukt van het analytische onderscheid tussen de *overdracht* (transfer) van resultaten van wetenschap en technologie naar maatschappelijke problemen, en de *terugkoppeling* van informatie over maatschappelijke problemen als input voor de ontwikkeling van wetenschap en technologie. Vanuit deze overwegingen kunnen we drie verschillende perspectieven onderscheiden op de samenwerking tussen wetenschappers en vakbonden. We zullen

dit illustreren aan de hand van een voorbeeld.

Ploegendienst is een typisch resultaat van moderne economische en technologische ontwikkelingen met belangrijke sociale gevolgen: het is een probleem met zowel technologische als sociale aspecten waaraan wetenschappers en vakbonden gezamenlijk kunnen werken.

Vanuit het *radicale* perspectief zullen wetenschappers zich concentreren op de gevolgen ervan en aan de werknemers informatie verschaffen over de lange termijn effecten van ploegendienst, zodat de werknemers hun positie in de onderhandelingen met het management kunnen versterken. In dit perspectief zijn de basisorganisaties van de werknemers de voorhoede in de pogingen om de wetenschappelijke en technologische ontwikkeling te beïnvloeden (Cooley, 1980).

Vanuit het *professionele* perspectief zullen wetenschappers een stap verder gaan. Ze zullen de resultaten van hun onderzoek voor de vakbonden vertalen in normen die aan overheidsinstanties kunnen worden voorgelegd. Het doel is dan niet langer om uitsluitend vakbondskaders instrumenten aan te reiken voor de strijd met het management, maar om 'veiligheid en gezondheid' te beschermen tegen aantasting ervan door private belangen. Er kan bijvoorbeeld naar worden gestreefd om de vijf-ploegendienst wettelijk voorgeschreven te krijgen. De werkgevers zullen als reactie op deze voorschriften het productieproces moeten veranderen, en wellicht de benodigde technologie moeten aanpassen. Op analoge wijze kan de technologische ontwikkeling beïnvloed worden door vakbondsparticipatie in neocorporatistische arrangementen.

Vanuit het derde, *research*-perspectief zullen wetenschappers zich afvragen of de problemen in verband met ploegendienst kunnen worden gebruikt als een input in het wetenschapssysteem: waarom is er geen systematisch onderzoeksprogramma naar de mogelijkheden om kapitaal-intensieve apparaten gemakkelijker 'aan' en 'uit' te zetten? Dat zou een uitdaging kunnen zijn voor chemisch technologen: hoe kunnen continue processen worden geconstrueerd die eenvoudiger gestart en gestopt kunnen worden. In dit derde geval moeten vakbonden het werknemersgezichtspunt in onderzoeksvragen vertalen en zo een eigen 'interface' met research en development ontwikkelen (LO, 1982; FNV, 1983).

In concrete politieke programma's, zoals het Westduitse programma over 'de humanisering van de arbeid', de Scandinavische 'technologie-overeenkomsten' en de Engelse 'alternatieve

werknemersplannen', kan men steeds een combinatie van deze drie perspectieven herkennen, ook al zijn ze oorspronkelijk geïnspireerd door een van de drie.

In de volgende paragraaf zullen we evalueren, in hoeverre programma's, gebaseerd op beide eerste perspectieven een bijdrage hebben geleverd aan de wetenschappelijke en technologische ontwikkeling (d.w.z. dat we hun bijdrage aan het derde perspectief zullen evalueren).

#### 4.1. Werknemersplannen

Het idee van een werknemersplan is ontstaan bij Lucas Aerospace. In 1976 presenteerde het comité van shop-stewards bij dit bedrijf een uitgewerkt 'Alternative Corporate Plan' als alternatief voor drastische afslankingen die door het management werden gepland. Het ging hier om een kennis-intensief bedrijf met veel militaire produkten; het plan bevatte een alternatieve diversificatie voor het bedrijf en alternatieve technologieën. Een indrukwekkende lijst voorstellen voor nieuwe produkten werd opgesteld<sup>7</sup> (Löw-Beer, 1981; Wrainwright e.a., 1982).

De industriepolitiek van Labour, in 1974 geformuleerd door Tony Benn en Stuart Holland, was de oorspronkelijke context voor dit plan (Steward, 1979). Het idee was toendertijd om aan het dilemma om private ondernemingen ofwel te moeten ondersteunen, ofwel te moeten nationaliseren, te ontkomen door zogenaamde planning-overeenkomsten tussen werkgevers, werknemers en de staat. Lucas Aerospace was een test-case voor dit beleid. Toen het alternatieve plan klaar was, was deze industriepolitiek echter alweer verlaten, en was Benn geen Minister van Industrie meer.

Het plan is dan ook nooit uitgevoerd, maar het heeft wel veel vakbondskaders geïnspireerd om eigen voorstellen te ontwikkelen met betrekking tot nieuwe technologieën, en de werkgeversvoorstellen hiermee te confronteren. Het leidende idee erachter is, dat in ons type samenleving basisbehoeften niet benut worden als bron voor vraag naar nieuwe technologieën.<sup>8</sup> Het Lucas Aerospace-plan behelsde daarom tevens een samenwerking met een instituut voor hoger onderwijs (North East London Polytechnic): de gecombineerde inspanning van werknemers en intellectuelen zou nieuwe technologieën kunnen voortbrengen, die tegelijkertijd maatschappelijk nuttig en minder vervuilend zijn en nieuwe banen creëren.

Werknemersplannen zijn daarom – ideologisch gesproken – niet in eerste instantie gericht op uit-

breiding van werkgelegenheid als zodanig, maar op het creëren van werkgelegenheid van 'goede kwaliteit', op het produceren van 'maatschappelijk nuttige' producten op een 'milieuvriendelijke wijze' (Lów-Beer, 1981).

Werknemersplannen zijn uitgegroeid tot een ware beweging binnen de vakbonden, ook in Nederland. Een flink aantal van dergelijke plannen is ontwikkeld in Nijmegen, waar vakbondsfunctionarissen zelfs handleidingen hebben opgesteld over hoe dergelijke activiteiten moeten worden opgezet (W&S, 1981-9).

We zijn in staat geweest 37 van dergelijke plannen binnen de Nederlandse industrie op te sporen. Ze zijn voor het overgrote deel ontwikkeld in het begin van de jaren tachtig. In 29 gevallen kregen we toegang tot het relevante schriftelijke materiaal, alhoewel dat niet altijd helemaal compleet was. Vragen die overbleven na het bestuderen van dit materiaal werden doorgaans enthousiast beantwoord door de betrokkenen, waardoor we een gedetailleerd beeld van de plannen konden vormen.

De resultaten van onze analyses zijn weergegeven in tabel 1.

In bijna alle gevallen (slechts één uitzondering) waren de plannen een reactie op een dreigende sluiting of vergaande reorganisatie van de vestiging. De uitzondering betreft een bedrijf met ernstige problemen rond de kwaliteit van het werk. De algemene conclusie is daarom, dat werknemersplannen – tenminste in Nederland – een defensief wapen van werknemers zijn, en dat het belangrijkste feitelijke doel ervan is het redden van zoveel mogelijk werkgelegenheid, dit in tegenstelling tot de ideologie waarmee deze plannen vaak zijn omgeven.

Een opvallend kenmerk is verder dat werknemersplannen voornamelijk zijn uitgewerkt bij lokale vestigingen van grotere concerns. Besluiten genomen op andere niveaus van het concern waren de oorzaak van de bedreiging van de werkgelegenheid en vielen buiten de controle van de lokale bonden. Het aangrijpen van 'nieuwe technologieën' om het bedrijf weer levensvatbaar te maken is in dergelijke gevallen een strategie die gebaseerd is op het weinig realistische idee over meer macht te beschikken dan het lokale management, terwijl een reële toegang tot de besluitvormingsstructuur ontbreekt.

Hoe dan ook, bijna de helft van de plannen bevat ideeën voor nieuwe producten. Net zoals in het geval van Lucas Aerospace, is het duidelijk dat er veel innovatieve ideeën bestaan bij de

werknemers. Het ontwikkelen van dergelijke ideeën in R&D-projecten is echter een heel andere kwestie.

In de helft van de gevallen waarin nieuwe producten werden voorgesteld zijn externe adviseurs geraadpleegd. We zijn slechts drie gevallen tegengekomen waarin een dergelijke samenwerking succesvol is gebleken: in een geval schijnt er enig ontwikkelingswerk te zijn uitgevoerd voor het nieuwe produkt, nadat het topmanagement besloten had het idee te accepteren. In een tweede geval zijn de vakbonden erin geslaagd het management een achttal ideeën uit hun plan te laten aanvaarden; enkele hiervan functioneren nu als R&D-projecten. In dit geval is de informatie echter onduidelijk, vanwege de vertrouwelijkheid waarmee dit project nu is omgeven. In een derde geval tenslotte, is een alternatieve manier ontwikkeld om zetmeel en alcohol simultaan te bereiden uit maïs; dit is gebeurd in samenwerking met de Landbouwhogeschool te Wageningen. Marktverhoudingen maken het echter onmogelijk om dit procédé in productie te brengen.

Alhoewel dit drie opmerkelijke resultaten zijn, ziet het algemene beeld er heel anders uit. In bijna alle geanalyseerde cases leidde juist het ontbreken van technologische ontwikkeling, het afbouwen van de lokale vestiging tot 'dog business' als gevolg van een doelbewust plan van het management, tot een situatie waarin het werknemersplan ontstond. De these dat werknemersplannen een offensief instrument zijn om managementstrategieën met betrekking tot nieuwe technologieën te beïnvloeden wordt door ons onderzoek niet ondersteund: slechts in twee van ongeveer 30 gevallen is er sprake van enige interface met R&D. Meestal was zelfs geen idee aanwezig over hoe een dergelijke interface tot stand kan worden gebracht. De hoop op een dergelijke wijze een arbeidsgeoriënteerde technologie te ontwikkelen is dan ook vrij naïef.

De pretentie dat werknemersplannen een directe verbinding kunnen vormen tussen productie en sociale behoeften wordt ook niet ondersteund. In die enkele ondernemingen waar een aantal ideeën zijn geaccepteerd en geïmplementeerd, determineert de markt nog steeds wat er gebeurt. Zelfs in de meest succesvolle case (Smit Ovens) staan alweer arbeidsplaatsen op de tocht. De werking van de markt kan niet worden beïnvloed door goede bedoelingen en idealen. Concrete politieke programma's (sectorstructuurbeleid en economische planning) zijn daarvoor noodzakelijk.

**Tabel 1. Overzicht 'Alternatieve werknemersplannen' in de Nederlandse industrie<sup>1</sup>**

| <i>Bedrijf</i>                                 | <i>Onderdeel van:</i>   | <i>Reorganisa-<br/>tie</i> | <i>Slui-<br/>ting</i> | <i>Alternatief<br/>plan</i> | <i>Externe<br/>produkt<br/>deskun-<br/>digen</i> | <i>Resultaat<br/>werk-<br/>gelegen-<br/>heid</i> | <i>techno-<br/>logische<br/>ontw.</i> |
|--|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------------------|
| Philips Glas Eindhoven                         | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| Elcoma Stadskanaal                             | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Philips Glas Winschoten                        | Philips                 | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| Philips Heer                                   | Philips                 | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| Datasystems Den Haag                           | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| Datasystems Apeldoorn                          | Philips                 | +                          | -                     | +                           | +  | +  | -                                     |
| Elcoma Nijmegen                                | Philips                 | +                          | -                     | +                           | +  | -  | -                                     |
| Beeldbuizen Eindhoven                          | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| Philips Drachten                               | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Philips Uden                                   | Philips                 | +                          | -                     | -                           | -  | +  | -                                     |
| Medical Systems Best                           | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Johan de Witt Dordrecht                        | Philips                 | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| De Schelde Vlissingen                          | VMF                     | +                          | -                     | -                           | +  | -  | -                                     |
| RSV Stork Hengelo                              | VMF                     | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| RSV Stork Vlissingen                           | VMF                     | +                          | -                     | -                           | +  | +  | -                                     |
| Stork Ketelbouw en ap-<br>paratenbouw Nijmegen | VMF                     | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| Stork Bepak Grouw                              | VMF                     | +                          | -                     | +                           | +  | +  | -                                     |
| Werkspoor Sneek                                | VMF                     | +                          | -                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Stork Velsen                                   | VMF                     | -                          | +                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| IH Amsterdam                                   | VMF                     | -                          | +                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Conrad Stork Haarlem                           | VMF                     | +                          | -                     | +                           | -  | -  | -                                     |
| Bronswerk Utrecht                              | VMF                     | +                          | -                     | +                           | +  | -  | -                                     |
| Smit Ovens Nijmegen                            | HOLEC                   | +                          | -                     | +                           | +  | +  | + <sup>3</sup>                        |
| Smit Transformatoren<br>Nijmegen               | HOLEC                   | +                          | -                     | -                           | +  | -  | + <sup>4</sup>                        |
| Controls Eur. Nijmegen                         | Controls                | +                          | -                     | +                           | +  | +  | -                                     |
| Honig Nijmegen                                 | Honig                   | -                          | -                     | +                           | -  | -  | <sup>5</sup>                          |
| Hyster Nijmegen                                | Hyster                  | +                          | -                     | +                           | +  | -  | ? ?                                   |
| Kortman & Schulte<br>Nijmegen                  | AKZO                    | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| AKZO Chemie<br>Amsterdam                       | AKZO                    | +                          | -                     | +                           | -  | +  | -                                     |
| ENKA Breda                                     | AKZO                    | -                          | +                     |                             |  |  |                                       |
| Nedstaal Alblasserdam                          | Thyssen                 | +                          | -                     | +                           | -  | +  | + <sup>3</sup>                        |
| Standard El. Den Haag                          | ITT                     | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| Verschure Amsterdam                            | IHC                     | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| Gist Brocades Haarlem                          | Gist Broc.              | -                          | +                     |                             |  |  |                                       |
| ZBB Koog a/d Zaan                              | zelfstand. <sup>2</sup> | +                          | -                     | +                           | +  | +  | + <sup>3</sup>                        |
| Union Groningen                                | zelfstandig             | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |
| FNV Heerlen                                    | zelfstandig             | Geen informatie            |                       |                             |  |  |                                       |

**Noten bij tabel 1:**

- Overgenomen uit: P. v.d. Besselaar, P. Ossenblok, 1984, 'Werknemersplannen en Technologische Ontwikkelingen', *Wetenschap & Samenleving* (te verschijnen). Zie ook: H. v.d. Maas, 1982, *Inventarisatie Arbeidersplannen* (Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, vakgroep Wetenschapsdynamica).
- ZBB was ten tijde van het opstellen van het werknemersplan onderdeel van het ter ziele gegane KSH-concern.
- Het gaat hier om een relatief resultaat: er zijn minder arbeidsplaatsen verloren gegaan, dan in het management-plan was voorzien.
- Bij Smit Transformatoren is wel een relatief resultaat t.a.v. de werkgelegenheid bereikt, maar niet als gevolg van het werknemersplan. Zie: P. v.d. Besselaar, P. Ossenblok, 1984, *t.a.p.*, nt. 1.
- Leidde tot verbetering van kwaliteit van de arbeid.

#### 4.2. Humanisering van de arbeid

In hetzelfde jaar waarin Tony Benn zijn radicale industriepolitieke plannen ontvouwde, startte de Duitse minister voor technologie-politiek een omvangrijk onderzoeksprogramma naar de humanisering van de arbeid (Zur Humanisierung des Arbeitslebens). Het belangrijkste doel was om problemen met de kwaliteit van de arbeid op te lossen, maar een belangrijk nevendoeel was de ontwikkeling van mensvriendelijke technologieën. De problemen moesten niet als technische kwesties worden opgevat, maar als input voor nieuwe research en development.

Het is veelzeggend dat in de vele evaluaties van het programma, dit laatste aspect nooit systematisch is onderzocht (BMFT, 1982). Alhoewel hier sprake was van een toegepast onderzoeks(!)-programma, is het programma steeds beoordeeld en aangepast met het oog op de praktische resultaten ervan. Omvangrijke aanpassingen in 1981 leidden tot een verdere versterking van het op toepassing en implementatie gerichte karakter (Deutscher Bundestag, 1983).<sup>9</sup> Alleen al vanwege de omvang van het programma (meer dan een half miljard D-mark) mag toch enig effect op onderzoek worden verwacht.

**Tabel 2. R&D-uitgaven met betrekking tot humanisering van de arbeid in het HdA-programma in de BRD**

|                  |       |
|------------------|-------|
| 1974             | 12.7  |
| 1975             | 29.4  |
| 1976             | 39.9  |
| 1977             | 48.5  |
| 1978             | 75.1  |
| 1980             | 94.4  |
| 1981             | 101.1 |
| 1982             | 106.7 |
| 1983             | 93.4  |
| 1984             | 83.5  |
| subtotaal        | 775   |
| (X 1.000.000 DM) |       |

Uit het HdA-programma<sup>10</sup> zijn 65 projecten bij 40 instituten geselecteerd die (i) duidelijk technologische aspecten hebben en (ii) uitgevoerd zijn in instituten voor fundamenteel onderzoek (waaronder universiteiten). De betrokken onderzoekers hebben een schriftelijke enquête ontvangen, met vragen over: 1. de technische en procedurele details van hun projecten; 2. de invloed van deze projecten op onderzoeksprogramma's en 3. of het project had geleid tot ideeën over wat een 'arbeidsvriendelijke technologie' zou kunnen zijn. Indien de respondent hierop een be-

vestigend antwoord gaf, is naar zijn opinie gevraagd over wat de belangrijkste obstakels voor de verdere ontwikkeling ervan zijn (geld, macht, kennis). In een begeleidende brief is onze probleemstelling uitgebreid weergegeven. De respons was 53% (N = 39).

**Tabel 3. Resultaten van de enquêtes**

|  | A   | B   |
|--|-----|-----|
| Alleen toepassen van bestaande kennis                      | 14% | 33% |
| Onderdeel van een omvangrijker onderzoeksprogramma         | 65% | 50% |
| Nieuwe wetenschappelijk en technologische onderzoeksvelden | 40% | 15% |
| Ideeën over alternatieve technologieën                     | 45% | 50% |
| Beperkende factoren voor verdere ontwikkeling:             |     |     |
| – Beschikbaarheid van alternatieve technologieën           | 35% | 25% |
| – Organisatie van het arbeidsproces                        | 45% | 35% |
| – Financiële middelen                                      | 65% | 35% |
| N =  | 39  | 47  |
| Response   | 20  | 20  |
|  | 53% | 43% |

A = Humanisering van de Arbeid

B = Sociologie van Arbeid en Technologie

Enkele respondenten (14%) waren van mening dat hun project uitsluitend bestond uit de toepassing van bestaande kennis. Alle anderen dachten dat hun werk resulteerde in 'nieuwe wetenschappelijke of technologische onderzoeksoponderwerpen' en 'nieuwe interdisciplinaire onderzoeksoponderwerpen'. Alhoewel we er expliciet om gevraagd hebben, was geen enkele respondent in staat om een enkele internationale publikatie over deze 'nieuwe onderwerpen' aan te geven. Alle beschikbare literatuur behoorde tot het grijze (lokale) circuit.

Natuurlijk kan men tegenwerpen dat een verdere ontwikkeling van dergelijke onderwerpen niet in het HdA-programma paste. Maar als deze topics inderdaad zo veelbelovend zijn als de respondenten suggereren, waarom zijn ze dan niet in andere contexten verder ontwikkeld?

'Gebrek aan geld' was het meest genoemde antwoord (37%); gevolgd door 'gebrek aan alternatieve technologieën' (!) (24%); 20% gaf als antwoord dat de belangrijkste problemen op het vlak van de arbeidsorganisatie lagen, waarmee ze



buiten het gebied zouden vallen dat we hierboven als technologie hebben gedefinieerd. In feite hebben de respondenten zich ertoe beperkt om bestaande technologieën aan te passen aan de eisen van werknemers, in plaats van nieuwe technologieën te ontwikkelen. 50% van de respondenten gaven echter wel aan dat ze op ideeën waren gekomen over alternatieve richtingen om de technologie verder te ontwikkelen. Enkele van deze ideeën werden toegelicht. Ze zijn echter hetzij organisatorisch van aard hetzij tamelijk vaag en slecht geformuleerd.

Onze conclusie is dan ook alarmerend negatief: ondanks de enorme inspanningen op dit terrein in West-Duitsland, de grote motivatie van de betrokken onderzoekers en de strenge maatstaven die in Duitse wetenschappelijke instituten gebruikelijk zijn, zijn er geen duidelijke onderzoeksvragen of -programma's geformuleerd die aanvaard zijn in de wetenschappelijke gemeenschap. De enige uitzondering is wellicht het 'gebruikers georiënteerde systeemontwerp', een nieuw specialisme dat is ontstaan uit al deze inspanningen. Maar een dergelijk specialisme ligt naar zijn aard meer op het terrein van de arbeidsorganisatie dan op het terrein van de ontwikkeling van wetenschap en technologie.

#### 4.3. Sociologie van arbeid en organisatie

We hebben dezelfde enquête naar 50 wetenschappers gezonden die werkzaam zijn op het terrein van arbeid en technologie. De selectie is gemaakt op basis van een deelnemerslijst van de eerder (zie noot 1) genoemde sessie van het Xth World Congress of Sociology en een deelnemerslijst van de IIIrd International Training Seminar on 'Technology and Work' van het Vienna Centre in 1982.<sup>11</sup>

De respons op deze enquête was 43% (N = 50). In contrast met de andere enquête betreft het hier voornamelijk sociale wetenschappers. Ook hier hebben we de respondenten gevraagd om ons rapporten en publicaties te zenden over hun onderzoek. Ongeveer de helft van de ontvangen publicaties is verschenen in internationale tijdschriften.

Nadere inspectie van deze publicaties maakte duidelijk dat deze sociale wetenschappers de organisatie van het arbeidsproces als het centrale probleem zien. Het onderzoek is toegespitst op de vraag hoe de organisatie kan worden veranderd. Slechts een relatief kleine groep (N = 5) noemde 'technologie' als de belangrijkste beperkende factor. Als meer belangrijke beperkende

factoren werden genoemd de motivatie van werkgevers en werknemers, machtsverhoudingen, financiële en organisatorische beperkingen.

Dit is niet verrassend, gegeven de disciplinaire achtergrond van de respondenten. De meest genoemde *nieuwe* onderzoeksvragen waren dan ook organisatorisch en niet technologisch van aard.

Veel respondenten hadden echter ook in dit geval ideeën over technologische alternatieven. Bij nadere inspectie bleken deze denkbeelden hetzij erg abstract, hetzij erg triviaal. Bovendien ontvingen we nogal wat filosofische beschouwingen over wat als technologie of als techniek moet worden gedefinieerd.

Kortom, de resultaten van deze enquête ondersteunen die van de andere: technologische alternatieven komen niet te voorschijn, noch vanuit arbeids-georiënteerd technologisch onderzoek (de eerste enquête), noch vanuit directe samenwerking tussen onderzoekers en vakbonden (zoals in veel van de projecten uit de tweede enquête).<sup>12</sup> De tweede conclusie is, dat alhoewel veel experts geloven dat er een indirecte relatie bestaat tussen de verbetering van de organisatie en de kwaliteit van de arbeid enerzijds en de technologische ontwikkeling anderzijds, geen van de respondenten deze relatie kan specificeren.

#### 5.1. Conclusies

De bovenstaande evaluatie staat in scherp contrast met de toegenomen mogelijkheden van het management van kennisintensieve ondernemingen om de technologische ontwikkeling in een dusdanige richting te leiden, dat deze beantwoordt aan de belangen van de onderneming. Maar zelfs als hulpmiddelen beschikbaar zijn en onderzoekers in overheidsdienst bereid zijn om onderzoek te verrichten naar werknemers-georiënteerde problemen (zoals in het Duitse HdA-programma), blijkt het werknemers-perspectief niet door te dringen tot het niveau van de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen op de langere termijn.

Dit impliceert echter niet noodzakelijk dat wetenschap en technologie de onafhankelijke variabelen zouden zijn en dat technologische ontwikkelingen door hun aard niet gecontroleerd kunnen worden. Integendeel, de bewegingsvrijheid die het management geniet, geeft aan dat er oorzaken zijn waarom sociale controle van de technologische ontwikkeling door werknemers moeilijk te bereiken is. O.i. dienen de belangrijkste oorzaken gezocht te worden in de eisen die het

systematische gebruik van wetenschap en technologie oplegt aan organisaties.

Zoals door het voorbeeld van kennisintensieve ondernemingen in de afgelopen decennia zeer duidelijk is geworden, vereist 'verwetenschappelijking' van de produktie zulke zaken als opereren op internationaal niveau; differentiatie tussen lange termijn (strategische) planning en operationele planning; actief managen van de interface tussen onderzoek (aanbod) en markten (vraag); benutten van comparatieve voordelen, inclusief externe informatiebarrières (patenten, enz.).

Elders (Leydesdorff, 1984; Leydesdorff e.a., 1984a) is beargumenteerd, dat dit in complexe verwetenschappelijkte industrieën leidt tot een arbeidsdeling in het management, die een organisatorische dynamiek voortbrengt in de informatiestromen, waarin de vakbonden buiten spel gezet worden (Tushman e.a., 1982; Rosenberg, 1982). De meeste complexe concerns hebben een structuur die hen in staat stelt te onderhandelen met vakbonden (en nationale overheden!) in de uitvoerende lijn van de nationale dochters van het concern. Onderwijl worden de strategische beslissingen over technologieën bij voorkeur op hogere niveaus van de organisatie genomen.

Hoe meer de technologieën van strategisch belang zijn voor het succes van het concern, des te meer zal gepoogd worden deze informatie af te schermen van lokale invloeden.

Dit maakt duidelijk waarom strijd op vestigingsniveau over de arbeidsvoorwaarden geen invloed heeft op de technologische ontwikkeling. De Braverman-these, als zou technologie een instrument zijn van het management om de arbeid te controleren, moet dan ook worden afgezwakt: op het operationele niveau, waar de technologieën worden geïmplementeerd, kan Braverman gelijk hebben; maar op het strategische niveau, waarop besluiten worden genomen over het op elkaar afstemmen van markt-mogelijkheden en technologische opties, is het uitvoerings-gezichtspunt van ondergeschikt belang.<sup>13</sup> We kunnen daarom concluderen dat technologie de arbeidsomstandigheden beïnvloed, zonder met het oog daarop bewust te worden ingezet.<sup>14</sup> De opvatting, dat wetenschap en technologie een kapitalistisch karakter hebben en daarom de belangen van werknemers schaden, is naar onze opvatting overgepolitiseerd.

## 5.2. Werknemers en de maatschappelijke controle van technologie

Onze algemene conclusie is, dat nergens binnen de relaties tussen wetenschappers en vakbonden sprake is van de systematische ontwikkeling van een research-perspectief, zoals we dat hierboven hebben gedefinieerd. Voorzover er al samenwerking tussen werknemers (of hun organisaties) en wetenschappers plaats vindt, heeft dat tot nu toe niet geleid tot impulsen voor verdere technologische ontwikkeling.

Deze resultaten zijn – vanuit het perspectief van de betrokkenheid van de vakbeweging bij de integratie van wetenschap en technologie in de samenleving – somberder dan we hadden verwacht. We spreken van somber, omdat we ons geen wetenschapsbeleid kunnen voorstellen van nationale staten of zelfs op Europees niveau, zonder een maatschappelijke machtsbasis die tegenwicht kan bieden aan de *economische* integratie van wetenschap en technologie. Als de vakbonden, als belangrijkste sociale partner en met een reëel belang bij de sturing van wetenschap en technologie, hierin nog nauwelijks succesvol zijn geweest, dan is er weinig kans dat andere organisaties wel toegang zullen kunnen krijgen tot de relevante beslissingen.<sup>15</sup> De implicaties hiervan zijn voor ons type gemengde economie enorm: we verliezen de politieke controle over belangrijke ontwikkelingen in onze maatschappij.

Wat zouden vakbonden en nationale overheden kunnen doen om veranderingen aan te brengen in deze situatie? We denken dat het de afgelopen jaren minder heeft ontbroken aan geld, politieke wil of innovatieve ideeën, dan aan een functioneel equivalent in de publieke sfeer van het moderne 'verwetenschappelijkte' management. Alleen als het politieke systeem in staat is om nieuwe functies te ontwikkelen – en we zijn er ons van bewust, dat dit enigszins utopisch aandoet – in het spanningsveld tussen de ontwikkeling van wetenschap en technologie enerzijds en maatschappelijke behoeften waarin niet automatisch door de markt wordt voorzien anderzijds, kan een perspectief worden ontwikkeld waarin technologische innovatie en sociale vernieuwing niet contradictoer zijn, maar elkaar kunnen versterken. Dit vereist een staats-interventie – of zelfs een interventie op het interstatelijk niveau<sup>16</sup> – die specifiek gericht is op het maatschappelijk sturen van de technologische ontwikkeling.

Mechanismen voor de maatschappelijke controle van technologische innovaties kunnen alleen dan een positieve terugkoppeling tot stand brengen op technologische ontwikkelingen indien de al-

ternatieven – die altijd bestaan! – bekend zijn, en als daaruit keuzes gemaakt kunnen worden. De toegang tot dergelijke keuzes is echter geblokkeerd door het particuliere eigendom van belangrijke alternatieven.

Meestal is de reactie op een dergelijk gegeven dat het streven naar staatsinterventie op dit niveau wordt opgegeven en dat terug wordt gevallen op meer traditioneel regulatief beleid (bijvoorbeeld selectieve investeringsregelingen). Alhoewel een dergelijke normatieve benadering af en toe de marktstructuur kan veranderen (Rothwell, 1980), limiteert het eerder de technologische opties door sommigen uit te sluiten, dan dat het deze uitbreidt.

Naar onze mening zijn nieuwe vormen van maatschappelijke controle noodzakelijk geworden door de veranderde verhoudingen tussen het particuliere ondernemen, publieke verantwoordelijkheid en wetenschap. Het algemeen maatschappelijke belang bij innovatie rechtvaardigt dat ook andere groeperingen dan alleen het management toegang hebben tot de vele opties van wetenschapstoepassing. Dit vereist een compromis tussen het privé-bezit van informatie en de vrijheid van informatie, die wezenlijk is voor de vrijheid van wetenschap. Een dergelijk compromis kan onzes inziens binnen het kader van ons gemengde type economie worden uitgewerkt, en veel vakbondsactiviteiten kunnen worden geïnterpreteerd als het najagen van een dergelijk model voor de maatschappelijke beheersing van technologische ontwikkelingen (Leydesdorff, 1984). Om dit doel te bereiken zou inzicht in het managen van de R&D-functie in kennisintensieve bedrijven zinvol kunnen zijn. Het kan ons een idee geven van wat het functionele equivalent ervan in de publieke sector zou kunnen zijn, en zo tenminste analytisch mogelijk maken om de voorwaarden te formuleren voor het beïnvloeden van de ontwikkeling van wetenschap en technologie. Het belangrijkste punt is, dat de overheid zich niet moet beperken tot het organiseren van een industriepolitiek, maar dat deze een strategische rol moet spelen in de bemiddeling van vraag, markt-ontwikkelingen en technologische mogelijkheden, op een wijze die vergelijkbaar is met strategisch R&D-management (Leydesdorff, 1982). Dit beleid moet op ministerieel niveau worden gecoördineerd en verbonden worden met andere terreinen van overheidsbeleid, zoals het wetenschaps- en technologiebeleid, het industriebeleid en het aanschaffingsbeleid.

Voorwaarde hiervoor is dat ondernemingen ver-

plicht worden om hun lange termijn-plannen te overleggen – uiteraard onder geheimhouding. Door op basis hiervan iedere twee jaar prospectieve bedrijfstakverkenningen te publiceren kunnen burgers en parlement geïnformeerd worden over belangrijke technologische trends van de komende jaren. Deze verkenningen hebben een strategisch karakter en kunnen vergeleken worden met zgn. Strategic Planning Guidelines van grote concerns. Dit wil zeggen dat ze gericht zijn op het uitlokken van alternatieve voorstellen vanuit het publiek (top-down incentive). Positieve feedback op de technologische innovaties vereist dat deze 'top-down' informatie gecombineerd wordt met 'bottom up' initiatieven. Het mag duidelijk zijn dat vakbonden in een dergelijk model een zeer belangrijke rol vervullen: ze zijn aanwezig op het niveau waarop de technologische mogelijkheden waargenomen moeten worden i.c. in de interactie tussen ondernemingen en markten. Zoals we hierboven hebben gezien worden er door werknemers al veel ideeën gegenereerd. Willen deze tot innovatieve opties worden, dan moeten daarvoor structurele mogelijkheden gecreëerd worden. In het bijzonder daar waar werknemers en burgers enigerlei eigen toegang hebben tot strategische informatie (ondernemingsraden, inspraakprocedures) zijn ze in principe in staat om brokstukken informatie vanuit hun eigen perspectief met elkaar te verbinden en goede alternatieve voorstellen te ontwikkelen. Daarom is het van essentieel maatschappelijk en wetenschappelijk belang om deze informatierechten zoveel mogelijk te versterken (Leydesdorff, 1984: 272). Goede informatie is een eerste vereiste voor de ontwikkeling van een effectief R&D-beleid.

Als we willen dat de moderne wetenschap en technologie niet uitsluitend een economisch goed of een ongecontroleerde macht zijn, dan is het noodzakelijk om de relatie tussen de progressieve idealen van wetenschap en maatschappij te herstellen. Belangrijke maatschappelijke waarden – gelijke rechten, democratie en de vrijheid van informatie – behoren evenzeer tot de erfenis van de wetenschap als haar verwevenheid met de economische welvaart.

Zonder een interventionistische structuur zoals hierboven is aangegeven, lijkt het niet goed mogelijk om vakbondsactiviteiten te verbinden met R&D. □

## Noten

0. We bedanken Hans van der Maas, Pauly Ossenblok, Peter van der Schaar en Rob Verhoef voor hun bijdrage aan het onderzoek waarover hier is gerapporteerd, en Olga Amsterdamska, Stuart Blume en Arie Rip voor commentaar op eerdere versies van dit artikel.
1. Werkgroep 1 van het Xth World Congress of Sociology (Mexico 1982) over 'nieuwe technologieën en industriële democratie' concludeerde dat dit een belangrijk thema zal worden in de komende jaren. Uit het verslag: 'Most contributions were channeled to a completely new problem, namely, to the process of selection and application of new technologies and to the role trade unions and social scientists should have in this process. (. . . .)' 'Social sub-optimal application of new technologies should be prevented primarily by trade unions and social scientists. They should assure an active participation of workers in the introduction of new technologies'.
2. In een van zijn voorbereidende studies (1857/8: 592ff) besprak Marx de mogelijkheid dat op de langere termijn niet het economische subsysteem, maar wetenschap en technologie dominant worden in de maatschappelijke ontwikkeling.
3. Marcuse (1964: 22) formuleerde dit bondig: 'Neither nationalization, nor socialization alter by themselves this physical embodiment of technological rationality; on the contrary . . .'.
4. 'Gewiss ist diese technokratische Intention nirgends auch nur in Ansätzen verwirklicht.' (Habermas, 1967: 83).
5. In feite is Braverman bekritiseerd omdat hij geen aandacht besteedt aan werknemers als sociale actor, die deze keuzes kan bestrijden, en dat ook feitelijk doet (Monthly Review, 1976).
6. Een tussencategorie is 'technische innovatie' die niet gepaard hoeft te gaan met technologische ontwikkeling. Technische innovatie kan bestaan uit nieuwe praktische toepassingen van bestaande kennis. Men kan aannemen dat er in dergelijke gevallen meer ruimte is voor beïnvloeding van de innovatie.
7. Voorbeelden zijn milieu- en energievriendelijke motoren, medische apparatuur voor de derde wereld enz. Andere voorbeelden worden genoemd door Löw-Beer, 1981: 139-155.
8. Er bestaat enige theoretische ondersteuning voor deze these waarbij de collectieve consumptie een functie krijgt toebedeeld. (Bijv. Mowery e.a., 1979; Rothwell e.a., 1981: 90f). In feite zijn veel werknemersplannen erop gericht het aankoopbeleid van de overheid te beïnvloeden.
9. De activiteiten werden steeds meer gericht op het ontwikkelen van normen voor de implementatie van nieuwe technologieën – een andere prioriteit van het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT, 1982: 79f). Dit is mede te verklaren vanuit de veranderde economische situatie: door het verscherpen van de economische crisis wordt de roep om het snel invoeren van nieuwe technologieën groter. Daardoor krijgen andere doelstellingen van het programma een grotere nadruk.
10. De *Förderkataloge 1979* en *1982* zijn ons ter beschikking gesteld door dr. K. Maisch van het Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung te Karlsruhe.
11. Beide lijsten werden ons ter beschikking gesteld door D. Hibrar van het Yougoslavische centrum voor de Theorie en Praktijk van het Zelfbestuur te Ljubljana.
12. Een uitzondering moet worden gemaakt voor het DEMOS- en UTOPIA-project in Scandinavië, experimenten met gebruikersparticipatie bij systeemontwerp. Enkele respondenten refereren aan deze twee projecten (zie ook: Briefs e.a., 1983).
13. Deze onderscheidingen zijn tegenwoordig belangrijker dan het traditionele onderscheid tussen product- en procesinnovatie. Beide laatste begrippen zijn gedefinieerd vanuit een technologisch- en niet vanuit een managementperspectief. Omdat produktinnovaties meestal nieuwe processen met zich mee brengen (i.t.t. zogenaamde 'renovaties') en procesinnovaties in toenemende mate een produkt voor de markt zijn geworden, veroudert deze onderscheiding hoe langer hoe meer.
14. In hun onderzoek naar de strategieën van het Philipsmanagement zijn M. van Klaveren en F. Vaas tot dezelfde conclusie gekomen. Vergelijk de bijdrage van Van Klaveren en Vaas in Doorewaard e.a., 1983: 67-104.
15. Ook in Zweden lijkt de vakbeweging nog nauwelijks successen te hebben geboekt: 'What is needed is an offensive, long-term and far-reaching strategy coordinated by national unions – not simply reactions to local changes and crises. This will require both trade union cooperation on an international level, and union cooperation with engineers, physical scientists, and social scientists. Through such efforts one might test the possibilities and limits of a *positive and offensive trade union policy of technology*' (Sandberg, 1983).
16. De vraag op welk niveau deze interventie zou moeten worden georganiseerd is een afzonderlijke, gedeeltelijk empirische vraag. Er zijn aanwijzingen dat de versterking van de Europese Gemeenschappelijke Markt heeft geresulteerd in invloed van Europese consumenten (cf. Rothwell e.a., 1981: 12). Daar staat tegenover dat het Europese Parlement recentelijk een voorstel van de Europese Commissie (1980) over meebeslissingsrecht in multinationale ondernemingen heeft verworpen.

## Literatuur

- Bell, D., *The Coming of Post-Industrial Society*, Basic Books, New York, 1973.
- Besselaar, P. van der en P. Ossenblok, 'Werknemersplannen en technologische ontwikkelingen'. In: *Wetenschap en Samenleving*, 1984-5.
- Bloor, D., *Knowledge and Social Imagery*, Routledge and Kegan Paul, London/Boston, 1976.
- Böhme, G., 'Models for the Development of Science', in: I. Spiegel-Rösing, D. de Solla Price (eds.), *Science, Technology and Society*, Sage, London/Beverly Hills, 1977.
- Braverman, H., *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*, Monthly Review Press, New York/London, 1974.
- Briefs, U., Ciborra, C., Schneider, L. (eds.), *System Design for, with and by the Users*, North Holland, Amsterdam, 1983.
- Brooks, H., e.a., *Science, Growth and Society*, OECD, Paris, 1971.
- Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), *Programm zur Humanisierung des Arbeitslebens*, BMFT, Bonn, 1974.
- Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.), *Ein Programm und seine Wirkungen. Analyse von Zielen und Aspekten zur Forschung 'Humanisierung des Arbeitslebens'*, Campus, Frankfurt/New York, 1982.
- Collins, H.M., 'The sociology of scientific knowledge: studies of contemporary science', *Ann. Rev. Sociol.*, Vol. 9 (1983), blz. 265-285.
- Cooley, M., *Architect or Be*, Langley Technical Service, Slough, 1980.
- Deutscher Bundestag 10., *Bericht der Bundesregierung zur Planung für die Weiterentwicklung des Programms 'zur Humanisierung des Arbeitslebens'*, Wahlperiode, Drucksache 10/16, 6.4.1983.
- Doorewaard, H. e.a. (red.), *Stratego op bedrijfsniveau*, Nijmegen/Amsterdam, 1983.
- Durkheim, E., *De la division du travail social*, Paris, 1930.
- Ellul, J., 1954, *The Technological Society*, Vintage, New York, 1964.
- European Committee, Voorstel voor een richtlijn inzake de voorlichting en de raadpleging van de werknemers in ondernemingen met ingewikkelde en in het bijzonder een transnationale structuur. *Bulletin van de Europese Gemeenschappen. Supplément 3/80*, Luxembourg, 1980.
- European Trade Union Institute (ETUI), *Bargaining the introduction of technologies*, ETUI, Brussels, 1982.
- FNV, *Onderzoek voor de vakbeweging. Onderzoekswensen van de FNV*, FNV, Amsterdam, 1983.
- Fricke, W., *Arbeitsorganisation und Qualifikation*, Verlag Neue Gesellschaft, Bonn/Bad Godesberg, 1975.
- Galbraith, J.K., *The New Industrial State*, The New American Library, New York, 1967.
- Gelder, W. van, *Automatisering de Baas*, Dienstverbond FNV, Woerden, 1983.
- Habermas, J., *Technik und Wissenschaft als 'Ideologie'*, Suhrkamp, Frankfurt/M, 1967.
- Horkheimer, M., Adorno, Th.W., *Dialektik der Aufklärung*, Querido, Amsterdam, 1947.
- Knorr, K., *The Manufacture of Knowledge*, Pergamon, Oxford, 1981.
- Levin, M., 'Building trade union influence over technological change', Paper *Xth World Congress of Sociology*, Mexico, 1982.
- Leydesdorff, L., 'The Strategic Adjustment of Technological Possibilities to Social Priorities', *Bulletin of Science, Technology & Society*, Vol. 2 (1982:6), blz. 525-533.
- Leydesdorff, L., *Werknemers en het Technologisch Vernieuwingsbeleid*, De Horstink, Amersfoort, 1984.
- Leydesdorff, L., Zeldenrust, S., 'Technological change and trade unions', *Research Policy*, Vol. 13 (1984a), blz. 153-164.
- Leydesdorff, L., Teulings, A., Ulenbelt, P., 'Trade Union Participation in University Research Policies', *International J. for Institutional Management in Higher Education*, Vol. 8 (1984b), blz. 135-146.
- LO, *Forskning för arbete och demokrati. Facklig forskningspolitik. LOs forskningspolitiska utredning. Delrapport (LOFO 1)*, Tidens Förlag, Stockholm, 1982.
- Löw-Beer, P., *Industrie und Glück*, Klaus Wagenbach, Berlin, 1981.
- Luhmann, N., *Soziologische Aufklärung I. Aufsätze zur Theorie sozialer Systeme*, Köln/Opladen, 1970.
- Marcuse, H., *One Dimensional Man*, Beacon Press, Boston, 1964.
- Marglin, S., 'What do bosses do? The origins and functions of hierarchy in capitalist production', *Review of Radical Political Economics*, Vol. 6, 1974, blz. 60-112.
- Marx, K., 1957/8. *Grundrisse der Kritik der politischen Oekonomie*, Dietz, Berlin, 1953.
- Mickler, O., Dittrich, E., Neumann, U., *Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit*, Aspekte, Frankfurt/M, 1976.
- *Monthly Review* (Special Issue), 'Technology, the Labor Process and the Working Class', Vol. 28, 1976: 3.
- Mowery, D., Rosenberg, N., 'The influence of market demand upon innovation. A critical review of some recent empirical studies', *Research Policy*, Vol. 8, 1979, blz. 102-153.
- Noble, D.F., *America by Design. Science, Technology and the Rise of Corporate Imperialism*, Knopf, New York, 1977.
- Noble, D.F., 'Social Choice in Machine Design: The Case of Automatically Controlled Machine Tools, and a Challenge for Labor', *Politics and Society*, Vol. 8, 1978: 3/4, blz. 313-347.
- Nowotny, H., *Kernenergie. Gefahr oder Notwendigkeit*, Suhrkamp, Frankfurt/M, 1979.
- Parsons, T., Smelser, N.J., *Economy and Society*,

Routledge & Kegan Paul Ltd., London/New York, 1956.

- Rosenberg, N., *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge Mass., 1976.
- Rosenberg, N., *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge etc., 1982.
- Rosenbrock, H.H., 'Technology Policies and Options', in: Björn-Andersen, N., Earl, M., Holst, O., Mumford, E., *Information society: for richer, for poorer*, North Holland, Amsterdam, 1982.
- Rothwell, R., 'The impact of regulation on innovation: some U.S. data', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 17, 1980, blz. 7-34.
- Rothwell, R., Zegveld, W., *Industrial Innovation and Public Policy*, Frances Pinter Ltd., London, 1981.
- Sandberg, A., 'Trade union-orientated research for democratization of planning in working life - problems and potentials', *Journal of Occupational Behavior*, Vol. 4, 1983, blz. 59-71.
- Schelsky, H., *Der Mensch in der wissenschaftlichen Zeitalter*, Arbeitsgemeinschaft für Forschung, Köln/Opladen, 1961.
- Steward, F., 'Lucas Aerospace: the politics of the corporate plan', *Marxism Today*, Vol. 23, 1979, March, blz. 70-75.
- TOA, Projectgroep Technologie, Organisatie, Arbeidsmarkt, 'Maatschappelijke bepaaldheid van techniek en organisatie', *Tijdschrift voor Politieke Economie*, Vol. 3, 1980, blz. 39-85.
- TUC, *Employment and Technology*. The General Council to the 1979 Trade Union Congress, London, 1979.
- Tushman, M.L., Moore, W.L. (eds.), *Readings in the Management of Innovation*, Pitman, Boston enz., 1982.
- Tweede Kamer 1983-1984, *Nota Gedrags- en Maatschappijwetenschappen* (nr. 18 161); *Nota Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving* (nr. 18 421).
- Wainwright, H., Elliott, D., *The Lucas Plan. A new trade unionism in the making?*, Allison and Busby, London, 1982.
- Weber, M., *Wirtschaft und Gesellschaft*, Mohr, Tübingen, 1921.
- *Wetenschap en Samenleving, 1981-9*: Speciale aflevering over Werknemersplannen.
- Winner, L., *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1977.

## Studiedagen

### Werken tussen loon en uitkering

Op 10 mei en op 31 mei 1985 worden studiedagen georganiseerd rond het thema 'Werken tussen loon en uitkering'.

Tot nog toe heeft geen systematische benadering van de verschillende vormen van niet-reguliere arbeid plaatsgevonden. Evenmin is een samenhangende visie ontwikkeld op de gevolgen van de niet-reguliere arbeid voor het arbeidsbestel. Beide studiedagen willen een aanzet geven tot een betere oriëntatie op de reacties uit de samenleving op de vermindering van de reguliere arbeid. De studiedag van **10 mei** heeft als thema:

*'Informeel economie, perspectieven en gevaren'*.

De nadruk zal liggen op de relatie tussen informele economie en het arbeidsbestel.

*Organisatie* (en inlichtingen): Economisch Geografisch Instituut (U.v.A.) en Stichting Regioplan (tel. 020 - 5254077).

*Plaats*: Amsterdam.

De studiedag van **31 mei** heeft als thema:

*'Werken met behulp of met behoud van uitkering'*.

De aandacht zal gericht zijn op de diverse vormen van werken met behulp of met behoud van uitkering en de betekenis hiervan voor het arbeidsbestel en de betrokkenen.

*Organisatie* (en inlichtingen): Werkgroep Arbeidsvraagstukken en Welzijn (R.U.L.) (tel. 071-148333 tst. 6432) en SISWO (tel. 020 - 240075).

De definitieve brochure voor beide studiedagen en aanmeldingsformulieren zijn vanaf maart te verkrijgen bij bovengenoemde instellingen.

Voor beide dagen geldt een beperkte inschrijving.