

Naar een totaalbeeld op de verhouding tussen technologische, sociaal-economische en politieke ontwikkelingen

Vorig jaar zijn twee rapporten verschenen, die het inzicht in toekomstige technologische, sociaal-economische en politieke ontwikkelingen trachten te vergroten. Het zijn 'Technology and the American Transition. Choices for the future', opgesteld door het Amerikaanse Office of Technology Assessment, en 'Human Work, Industrial and Organisational Strategies. Options for Europe' dat verscheen in het kader van het Europese FAST II-programma.¹ In dit artikel worden de beide rapporten besproken en op een aantal punten vergeleken. Naar aanleiding van deze vergelijking worden enkele aanbevelingen gedaan om in Europa een project te starten, dat vergelijkbaar is met de benadering van het Office of Technology Assessment.

In het 'tijdperk van snelle technologische veranderingen' dat we doormaken, ontstaat steeds meer de behoefte aan een beeld op het geheel van de maatschappelijke, economische en technologische ontwikkelingen en de daarmee verbonden problemen. Theoretisch is het voorbijge decennium op dit vlak vanuit kringen van 'evolutionaire' economen (Nelson, Winter, Freeman, Dosi, Perez, Soete) heel interessant werk geleverd (zie bijv. hun verzamelwerk G. Dosi e.a., *Technical Change and Economic Theory*, 1989, London, Pinter). Door sociale wetenschappers en economen is, soms in samenwerking met technologen, in het kader van de 'technology assessment' – het op voorhand proberen inschatten van de maatschappelijke gevolgen van de invoering van nieuwe technologieën – met wisselend succes heel wat *verkennend* onderzoek verricht. Bij dit laatste bleef de informatie echter in veel gevallen versnipperd. Alles tegelijk onderzoeken is nu eenmaal niet eenvoudig.

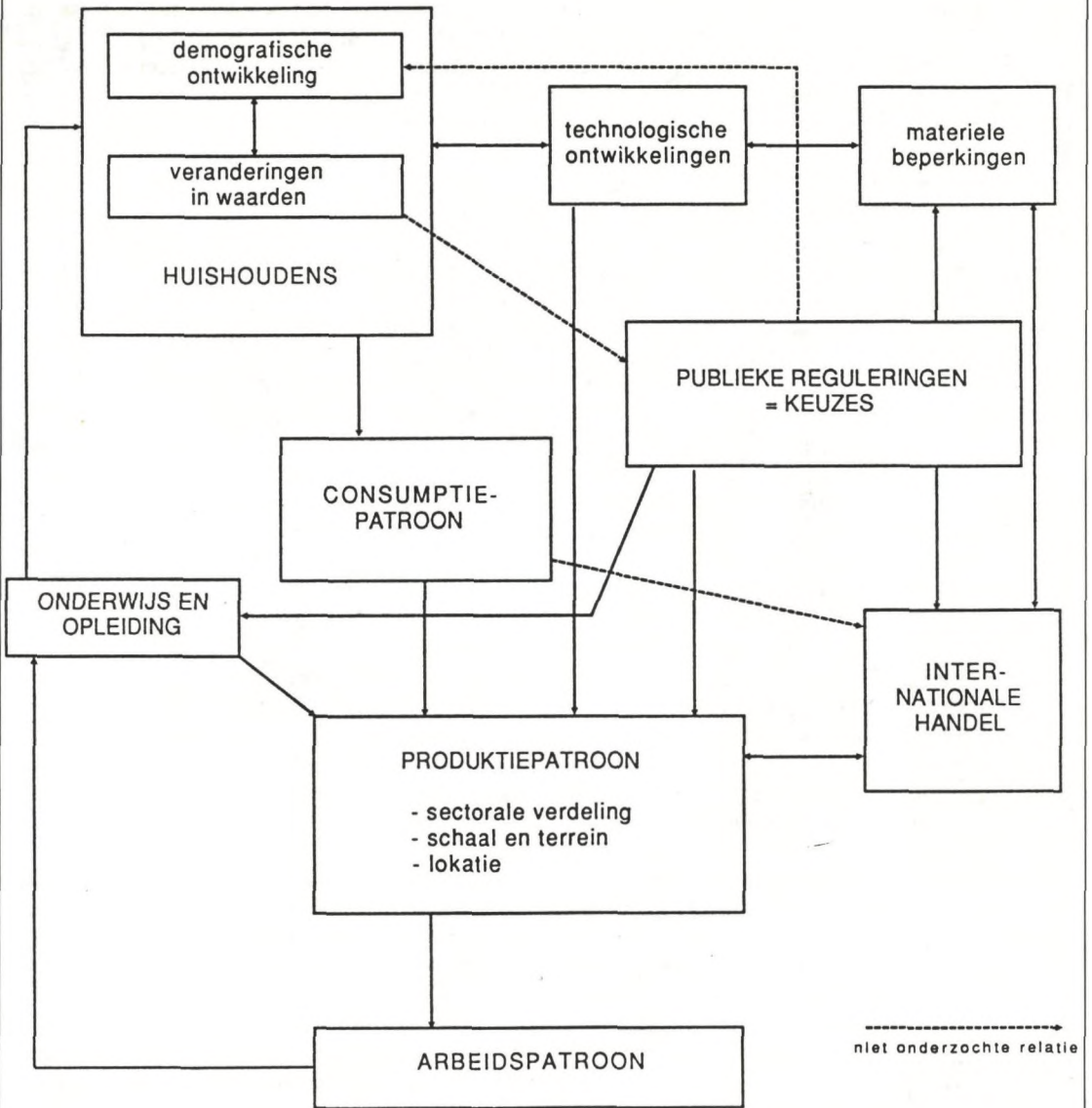
Toch werden vorig jaar ongeveer tegelijkertijd twee studies gepubliceerd – van het Amerikaanse Office of Technology Assessment en het Europese FAST-programma – die beide als synthese van lopend onderzoek naar de actuele en te verwachten toekomstige ontwikkelingen op economisch, sociaal en technologisch vlak kunnen worden beschouwd. Beide rapporten zijn te situeren

in de literatuur waarin de mogelijkheden die nieuwe technologieën bieden voor de ontwikkeling van een nieuw techno-economisch paradigma ('post-fordisme', en 'flexibele specialisatie'), worden benadrukt. Als algemeen referentiepunt hiervoor kunnen we het boek *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity* van Michael Piore en Charles Sabel (1984, Basic Books) noemen, ook al wordt het rooskleurig beeld dat deze auteurs over een evolutie naar een nieuw ambachtelijk systeem ophangen in de twee rapporten gelineerd. Ondanks dit gemeenschappelijk referentiekader verschillen de twee rapporten niet weinig van elkaar. Het is daarom interessant beide benaderingen met elkaar te confronteren. Een dergelijke confrontatie in een vroeg stadium zou wellicht de kwaliteit van beide ten goede zijn gekomen.

Het Office of Technology Assessment (OTA) kreeg van zijn opdrachtgever, het Amerikaanse Congres, de vraag het bestaande onderzoek over de verhouding tussen technologische en economische ontwikkelingen te synthetiseren. Het heeft die opdracht verruimd door ook de interactie met sociale en politieke processen het nodige gewicht te geven (zie figuur 1). Technologie is dan ook niet dé verklarende variabele, maar slechts één, weliswaar belangrijk, element tussen vele andere. Bovendien werd vanaf het begin gekozen voor een originele benadering waardoor het vele materiaal werkelijk in een zinvol geheel werd samengebracht.

* Dr. Dany Jacobs is verbonden aan het Studiecentrum voor Technologie en Beleid TNO.

Figuur 1. Het impliciet model van het OTA-rapport.



In het OTA-rapport wordt namelijk uitgegaan van de *toenemende netwerk-structuur* van de economie. Mede daarom ligt aan de basis van het onderzoek een vergelijking van de Amerikaanse input/output-tabellen van de jaren 1977 en 1980 (eventueel ingevuld met cijfers uit 1972 en 1984) met prognoses voor het jaar 2005. Uit input/output-tabellen kan men aflezen hoe intermediaire producten van een sector input vormen voor een andere en daar weer met toegevoegde waarde worden vermeerderd tot ze tenslotte bij de finale consument terecht komen. Daarmee kan men door de (traditioneel gedefinieerde) sectoren heen kijken en zien hoeveel van de totale toegevoegde waarde afkomstig is uit industriële arbeid, de winning van natuurlijke grondstoffen, de bouwrijverheid, transport en handel, transactiediensten en hoeveel uit sociale diensten (waaronder ook de overheid gerekend wordt).

Met behulp van deze tabellen komt het OTA tot nieuwe kwantificeerbare indelingen, zowel voor wat de productie, als voor wat de consumptie betreft. Het boek bestaat uit vijf delen. Eerst worden de veranderingen in het consumptiepatroon geanalyseerd. Vandaar gaat men eerst over naar de verhouding tussen de sectoren – het productiepatroon – en daarna naar de inschakeling in het internationale produktienetwerk. Vervolgens kijkt men naar de benutting van de arbeidskrachten en de behoeften op het vlak van onderwijs en opleiding die deze met zich brengt. Tenslotte worden verschillende scenario's uitgetekend en op basis daarvan worden dan de belangrijkste beleidsconclusies samengevat. Binnen elk van deze delen worden de verschillende onderdelen met zowel kwantitatieve als kwalitatieve analyses verder onder de loupe genomen.

Het resultaat is een rijk geschakeerd boekwerk, waarbij de lezer van ontwikkelingen op het vlak van de voedselsamenstelling en de veranderende eetgewoonten wordt meegenomen naar veranderingen in de vraag naar en daarna in het aanbod van transport, woningen, gezondheidszorg, informatie of vrije tijd. Telkens worden vele beschikbare statistieken op een rij gezet en technologische mogelijkheden besproken in relatie tot de relevante politieke keuzes. Als zodanig geeft het boek een goed overzicht van het vele onderzoek dat in de recente periode op al deze terreinen is verricht.

Door dit alles wordt één zaak duidelijk: nieuwe technologieën kunnen gebruikt worden om voor iedereen het leven zinvoller en aangener te ma-

ken, maar de benutting ervan kan ook leiden tot een meer gepolariseerde samenleving. Waar de voorkeur van de auteurs ligt is duidelijk. Het boek is duidelijk te situeren in de 'liberale' traditie in de Amerikaanse betekenis van het woord. De overheid heeft een rol te spelen, niet op de oude bureaucratische-gecentraliseerde wijze, maar met 'nieuwe vormen van planning', die als ze gespecificeerd worden overigens niet zó nieuw blijken te zijn.

In het boek wordt niet één mogelijke toekomst geschetst, maar verschillende. Niet alleen worden mogelijke keuzes geëxpliciteerd, ook worden verschillende scenario's uitgetekend en doorge-rekend:

- voortzetting van de huidige trends (met 1,5 of 3% groei);
- herstel van de (Amerikaanse) industrie;
- stagnerende economie;
- een getransformeerde economie die optimaal gebruik maakt van de nieuwe technologieën (weer met 1,5 of 3% groei).

Op basis van het allerlaatste scenario blijkt bijvoorbeeld dat een groei van 3% nog te combineren is met een vermindering van 40 tot 60% van het gebruik van natuurlijke grondstoffen, een resultaat dat niet oninteressant is in het kader van de huidige milieu-discussie.

Opvallend zijn ook enkele resultaten die gemeenschappelijk zijn aan de zes scenario's: de industriële werkgelegenheid zal niet meer zo snel afnemen als in de voorbije twintig jaar en het aandeel van de transactie-diensten (banken, verzekeringen, juridische en commerciële diensten) in de werkgelegenheid zal niet meer sterk stijgen. Met behulp van nieuwe technologieën wordt het voor het eerst mogelijk efficiency en individualiteit met elkaar te combineren. Het schijnbaar paradoxaal gevolg van de technologische ontwikkeling is dan ook dat het steeds belangrijker wordt aan de mensen (als klanten, als werknemers) de nodige aandacht te besteden. Scholing en motivatie worden herhaaldelijk als meest kritieke elementen genoemd voor het totstandkomen van de nieuwe economische structuur.

Het boek is boeiende en eigenlijk onmisbare literatuur voor eenieder die geïnteresseerd is in de richting(en) die we maatschappelijk uit kunnen op basis van nieuwe technologische mogelijkheden. Toch is (ook) dit werk niet zonder zwakheden. Hoe allesomvattend het onderzoek ook is, een aantal belangrijke relaties is niet onderzocht (zie de stippellijnen in figuur 1). Vooral het ont-

breken van de relatie tussen waardeveranderingen en politieke keuzes is ernstig. Daarmee samenhangend valt op dat bepaalde uitgangspunten niet ter discussie worden gesteld, zoals de overtuiging dat de overheid door 'careful management' op het eerste gezicht tegenstrijdige doelstellingen tegenover elkaar kan afwegen. Daarbij zijn het voorbije decennium, vooral vanuit kringen van 'nieuwe politieke economen', juist de nodige vraagtekens geplaatst.

Op zich is het positief dat de toekomst niet als technologisch gedetermineerd wordt voorgesteld, maar afhankelijk van keuzes. De keuzemogelijkheden worden echter meestal zwart/wit gepresenteerd. Het lijkt er dan op dat een zinnig mens niet voor de tweede, negatief voorgestelde keuze kan opteren, terwijl het toch veel realistischer is dat men dikwijls voor werkelijk 'verscheurende' keuzes staat. De keuze tussen de technologische en andere maatschappelijke keuzemogelijkheden die al dan niet beschreven worden, is bovendien soms arbitrair. Men heeft het bijvoorbeeld over files op de wegen rond luchthavens, maar niet over het steeds dichter wordende luchtverkeer zelf. Over hoge-snelheidstreinen wordt helemaal niet gesproken, ook al lijkt het dat daarvoor in de Verenigde Staten in een geïntegreerd en flexibel transportsysteem toepassingsmogelijkheden moeten bestaan. In het rapport fixeert men zich daarentegen op het bevorderen van het gebruik van kleine tweepersoonsauto's als oplossing voor het fileprobleem, een optie die – zeker in de Verenigde Staten – waarschijnlijk niet veel enthousiasme zal wekken en waarvan de effectiviteit ook niet duidelijk is. Een heel ander voorbeeld: de scenario's lijken heel optimistisch op het punt van de verspreiding van AIDS en mede daardoor wordt niet ingegaan op de mogelijkheid dat deze – of een soortgelijke – ziekte tot een discussie kan leiden over het verantwoordelijk maken van de patiënt – ook financieel – voor bepaalde 'zelfgezochte' gezondheidsrisico's.

De gegevens in het rapport zijn niet alle even recent. Daar wordt in de presentatie niet voldoende op gewezen. Zo wordt bijvoorbeeld gezegd dat 'most recent mergers in manufacturing and mining are classified as *conglomerates*' (blz. 185), iets wat verbazing wekt in het licht van de huidige 'common sense' dat ondernemingen zich meer op hun kernactiviteiten moeten concentreren. Uit de bijbehorende tabel blijkt echter dat de gegevens daarover op zijn minst negen jaar oud zijn.

Het gebruik van input/output-tabellen verleent het

boek zijn eenheid, maar ook dit is niet zonder problemen. Men schroomt niet om gegevens over vroegere en latere jaren in tabellen voor andere jaren in te vullen. In een onderzoek waarin technologische verandering juist centraal staat is dat geen sterktebod. De technische coëfficiënten die aan de basis liggen van de tabellen worden daarbij niet aangepast, terwijl die coëfficiënten door de snelle technologische evolutie aan voortdurende verandering onderhevig zijn. Het voortdurend evalueren en opnieuw berekenen van die coëfficiënten is dan ook een noodzakelijk onderdeel van de input/output-methodiek. Juist in een onderzoek dat expliciet de verhouding tussen technologische en economische ontwikkeling behandelt, is dat op zijn minst merkwaardig te noemen. Men kan begrip opbrengen voor het feit dat de OTA een dergelijke werkwijze gevolgd heeft om snel tot resultaten te komen. Het is echter allerm minst zeker dat dit 'beter dan niets' is. Volgens dr. Fred Muller van de Vakgroep macro-economie van de Erasmus-universiteit blijkt uit zijn ervaring met dergelijke methodes voor WRR-studies als *Ruimte voor groei* (1987) dat de fouten bij een dergelijke rudimentaire aanpak elkaar eerder lijken te versterken dan dat ze elkaar wederzijds opheffen.

Bekijken we nu het Europees synthese-rapport, dan vallen al dadelijk een aantal verschilpunten op. Het is gestencild en niet de helft zo dik. *Human Work, Industrial & Organisational Strategies* is het resultaat van één van de zeven onderdelen van het EG-onderzoekprogramma FAST II (Forecasting and Assessment in Science & Technology), nl. het subprogramma 'Technology, Work and Employment' (TWE). Het is duidelijk minder omvattend en bevat ook minder statistisch materiaal. Daarbij valt men bijna geheel terug op eigen FAST-onderzoek. Het belangrijkste is echter dat dit rapport achteraf een synthese maakt van de meest uiteenlopende onderzoeken, terwijl bij de OTA eerst de algemene probleemstelling en een nieuwe benadering werden geconcipieerd en pas daarna de onderdelen werden ingepast.

Het FAST-rapport omvat zes relatief afgebakende delen – ik volg hierbij niet helemaal de inhoudsopgave. Het eerste is een pleidooi voor het reëel integreren van de menselijke kant in de nieuwe produktietechnologieën als men verdere automatiseringsrampen wil vermijden. Dan volgt een hoofdstuk over belangrijke technologische ontwikkelingen, waarbij veel nadruk gelegd wordt op de nieuwe-lichttechnologieën en de nieuwe

materialen en de toenemende integratie van beide met de electronica tot wat 'optomatronics' wordt genoemd. Dan gaat men over op de veranderde structuren van de industriële organisatie die met de 'flexibele specialisatie' samenhangen, zowel binnen de onderneming als tussen de ondernemingen. In het volgend hoofdstuk komen de veranderingen in kwalificatie van enkele categorieën van hoofdarbeiders aan bod: 'systeeminnovatoren', managers, onderzoekers en leraren. Vandaar gaat men over op de werkgelegenheidsperspectieven, eerst vanuit de statistische trends en dan vanuit vijf socio-politieke scenario's. In het laatste deel worden de beleidsaanbevelingen, die door het rapport heen op het vlak van wetenschaps- en technologiebeleid gedaan worden, nog eens op een rij gezet en beargumenteed.

Uit dit overzicht blijkt al dat het FAST-rapport een los geheel is van verschillende thematieken. Toch zijn er ook gelijkenissen met de OTA-benadering. Technologische ontwikkelingen worden in verband gebracht met nieuwe organisatievormen in de productie, nieuwe verhoudingen tussen ondernemingen onderling en nieuwe arbeidspatronen en vandaar trekt men weer lijnen naar onderwijs- en opleidingsbehoeften. Men begint echter bij de technologie, en niet bij veranderde leefgewoonten en consumptiepatronen zoals de OTA en de relatie tussen de thematieken is minder direct.

Ook belangrijke conclusies in beide rapporten zijn gelijklopend: nieuwe technologieën laten toe flexibel en individueel gericht te produceren: binnen de nieuwe produktietechnologieën moet – niet zozeer omwille van ethische, maar juist omwille van efficiëntie-overwegingen – vooral aan de menselijke kant meer aandacht besteed worden. Wat dit laatste betreft is een verschil dat men bij FAST in het verdere onderzoekprogramma de ontwikkeling van 'antropocentrische' industriële toepassingen ook actief wil bevorderen. Voorts is opvallend dat bij FAST meer nieuwe begrippen naar voren worden gebracht: 'optomatronics', 'meta-industrialisatie' voor het toenemend in elkaar grijpen van industriële productie en commerciële dienstverlening, 'CHIS' en 'CHIM' (computer and human integrated systems/manufacturing).

Het FAST-rapport behandelt minder terreinen, maar de beleidsaanbevelingen zijn meestal concreter en eenduidiger dan in de Amerikaanse studie. Zo wordt niet enkel gezegd dat opleiding en training steeds belangrijker worden, maar worden

ook uitspraken gedaan over hoe die er dan het best uit kunnen zien. Zelfs over de programmering van werktuigmachines worden concrete aanbevelingen gedaan. Waar de OTA zich verschuilt achter pseudo-neutrale, maar feitelijk zwart/wit geformuleerde keuzemogelijkheden, schuwt FAST bijwijlen een zeer duidelijke stellingname niet. Ook bij het uittekenen van mogelijke scenario's (bij de behandeling van de problematiek van de werkgelegenheidsperspectieven) is FAST duidelijk politieker dan OTA. Vijf mogelijke scenario's worden met elkaar vergeleken:

- voortgaan op de bestaande trends zonder fundamentele wijzigingen;
- werkgelegenheid voor de sterkste, triomf van de competitie;
- een nieuwe welvaartsstaat, gewaarborgde sociale bescherming;
- gewaarborgd basisinkomen voor iedereen;
- terug naar de volledige werkgelegenheid.

Opvallend is echter dat deze scenario's los staan van de interessante analyses eerder in het rapport over de verschillende richtingen die Europa technologisch-economisch (technocentrisch of antropocentrisch) uit kan. Hierin weerspiegelt zich het versnipperd karakter van het FAST-programma zelf, dat men in het synthese-rapport niet helemaal kan verdoezelen. Bovendien kunnen de FAST-onderzoekers bij gebrek aan een onderliggend kwantitatief model over de consequenties van de alternatieven slechts speculeren. Daar staat tegenover dat de vijf politieke scenario's duidelijk een uiting zijn van de discussies die op dit ogenblik plaatsvinden. Ook de OTA-onderzoekers zouden daarom profijt kunnen trekken uit een combinatie van hun kwantitatieve benadering met de meer politiek geëxpliciteerde van FAST. Het zou de politieke keuzemogelijkheden waarop ze in hun rapport herhaaldelijk wijzen nuanceren en dus reëler maken.

Grote ambities leiden soms tot grote mislukkingen, maar in beide gevallen is dat niet uitgekomen. De OTA is wel verder geraakt op de weg naar een totaalbeeld van de verschillende met elkaar verbonden ontwikkelingen waarmee we op dit ogenblik op wereldschaal worden geconfronteerd. De uitwerking van het kwantitatief model in de OTA-studie is zeker aanvechtbaar, maar gelukkig staat of valt het rapport daar niet mee. Bovendien zorgt dat model ervoor dat de maatschappij en de economie als geheel worden bekeken en niet, zoals in het FAST-rapport, vooral de ontwik-

kelingen in de high-tech-sector belicht worden. Bij FAST ligt de sterkte in de deelstudies. De synthese voegt daar weinig aan toe.

Het verdient dan ook aanbeveling om – zij het met een verbeterde input/output-methodiek – ook in Europa een soortgelijk project op te zetten als het Amerikaanse. Dat zou mede toelaten een overvloed aan versnipperde onderzoeksresultaten beter in perspectief te plaatsen en zo te valoriseren. De Europese gemeenschap is er voor teruggeschrokken om één groot, centraal onderzoeksinstituut naar het model van de OTA op te richten. In het Directoraat-Generaal II (Economie en Financiën) van de EG wordt veel kwantitatief economisch onderzoek verricht (wat ondermeer uitmondde in het befaamde Cecchini-rapport *Alles op alles voor Europa – de uitdaging 1992*; voor de belangrijkste statistieken die daaraan ten grondslag lagen, zie *European Economy*, maart 1988, nr. 35). Daarnaast worden op privé-basis rond het ERI (European Research International) in Brussel de verschillende nationale input/output-tabellen geïntegreerd. De verkennende studies worden in het Directoraat-Generaal XII (Wetenschap, Onderzoek en Ontwikkeling) gecoördineerd. Daarbij heeft men geopteerd voor een

flexibele netwerkstructuur van met elkaar verbonden onderzoeksinstituten. Daar is op zich niets tegen, als men het Europees onderzoek maar richt op synergie-effecten. Nu lijkt het er echter op dat in programma's als FAST zoveel groepen aan hun trekken moeten komen dat het onderzoek versnipperd blijft. Dat levert zoals gezegd veel interessante en praktijkgerichte deelrapporten op, maar de *synergie* geraakt er wel mee op de achtergrond. Het ziet er jammer genoeg niet naar uit dat in dit laatste snel verandering zal komen, ondanks het feit dat de supplementaire kosten daarvan eigenlijk beperkt zijn.

Noot

1. OTA (1988), *Technology and the American economic transition. Choices for the future*. Washington, Congress of the United States.
Fast II (1988), *Human Work, Industrial and Organisational Strategies. Options for Europe*. Brussel, Commission of the European Communities.
Eind 1989 verschijnt van het TWE-syntheserapport van FAST II een Nederlandse vertaling. Die is verkrijgbaar via het Nederlandse FAST-secretariaat, p/a Elsa Ferguson, NOTA, Postbus 85525, 2508 CE Den Haag, tel. 070-421512.