

## Stimuleringsprogramma Maatschappij en Elektronische Snelwegen: Programmeringsstudie Ruimtelijke Ordening en Logistiek

In opdracht van het Gebiedsbestuur Gedrags- en Maatschappijwetenschappen van NWO

Henk Ottens & Coen Wessels

Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen en Expertisecentrum NexpRI  
Postbus 80.115, 3508 TC Universiteit Utrecht  
Telefoon: 030-253.3206/3537, Fax: 030-252.3699  
Email: [h.ottens@frw.ruu.nl](mailto:h.ottens@frw.ruu.nl), [c.wessels@frw.ruu.nl](mailto:c.wessels@frw.ruu.nl)  
Internet: [www.frw.ruu.nl](http://www.frw.ruu.nl), [www.frw.ruu.nl/nexpri/uk\\_home.html](http://www.frw.ruu.nl/nexpri/uk_home.html)

september 1998

### **Korte samenvatting**

In deze studie wordt een overzicht gegeven van mogelijke en wenselijke lijnen voor strategisch wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de wisselwerking tussen gebruik van elektronische snelwegen. De analyse en de uitkomsten zijn gebaseerd op een inventarisatie van

onderzoeksprogramma's en het

De studie is opgebouwd vanuit een conceptueel kader, waarin de directe wisselwerking tussen het gebruik van

veranderingen in de leefomgeving en het effect van ruimtelijke en regionale structuren op opgenomen.

monitoring van het gebruik van elektronische snelwegen, een ruimtelijke analyse van de een herijking van de

diepte-studies over

In bijlagen zijn diverse relevante overzichten en bestanden van literatuur en lopend onderzoek opgenomen.

## Inhoudsopgave

blz.

Uitgebreide samenvatting	1
Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
2 Doelstelling en aanpak	4
3 Onderzoeksbehoeften van ministeries	
3.1 Regionale verschillen in gebruik van elektronische snelwegen	7
3.2 Elektronische snelwegen en vestigingsplaatskeuzen van bedrijven en huishoudens	7
3.3 Elektronische snelwegen en verkeer en vervoer	9
3.4 Elektronische snelwegen en milieu	10
4 Onderzoeksvragen vanuit de wetenschap	
4.1 De informatie-technologische basis voor ruimtelijke ontwikkeling	11
4.2 De sociaal-ruimtelijke gevolgen van informatie-technologische ontwikkelingen	13
4.3 Een onderzoeksagenda	
5 Onderzoekslijnen en onderzoeksinfrastructuur	15
Referenties	16
Bijlage: Overzicht van lopende programma's	18

## 1 Inleiding

Er bestaat weinig verschil van mening over het feit dat onze samenleving zich snel ontwikkelt tot een informatiemaatschappij. Wellicht heeft die informatiemaatschappij zich zelfs al wel gevestigd in de economisch-technologisch meest ontwikkelde landen van de wereld. De juiste aard van deze nieuwe maatschappijvorm en de sociale consequenties ervan zijn echter nog minder duidelijk. Wel mag worden aangenomen dat leven en werken in de informatiemaatschappij op een aantal wezenlijke punten anders zal zijn dan in de ons nu bekende en vertrouwde laat- of post-industriële samenleving. De Europese Commissie (CEC 1996) geeft in haar 'green paper' over dit thema aan dat *opleiding en training, de rol van het midden- en kleinbedrijf werksinstituten, werkgelegenheid en sociale cohesie en integratie* belangrijke aspecten zijn die aandacht verdienen in onderzoek, maatschappelijke discussie en politieke besluitvorming. De ondertitel van dit document luidt niet voor niets: 'People First'.

Binnen de snelle adoptie van nieuwe informatie- en communicatietechnologie (ICT) speelt het gebruik van elektronische snelwegen (ES) een belangrijke rol. In Nederland is in 1994 overheidsbeleid op dit gebied vastgelegd in het Nationaal Actieprogramma Elektronische Snelwegen (NAP). Dit plan bevat beleid om de *infrastructuur en media te liberaliseren, het publieke domein af te bakenen, de juridische randvoorwaarden vast te leggen en ES-toepassingsprojecten in de openbare en marktsector te stimuleren* (MEZ 1995).

Naar mag worden aangenomen zal het gebruik van elektronische snelwegen zich in een groot aantal maatschappelijke sectoren manifesteren. De overheid heeft veel behoefte aan, met name ook strategische en fundamentele, kennis op dit gebied ten einde beleid te kunnen voorbereiden en onderbouwen. Dit was al geconstateerd bij de opstelling van het NAP en werd nog eens bevestigd door de Overlegcommissie Verkenningen (OCV 1996). De OCV pleitte vooral voor aandacht voor innovaties op de lange termijn en de relatie met menselijk kapitaal. Eén en ander leidde tot het opnemen van een actie ter voorbereiding van een stimuleringsprogramma 'Maatschappelijke implicaties elektronische snelwegen' in het Wetenschapsbudget 1997. Als centrale vraagpunten werden genoemd: *de toegankelijkheid van ES, de kenniskloof in onderwijs en arbeidsmarkt en sociale cohesie*. Bij de nadere uitwerkingen kwamen ook andere thema's in beeld: *maatschappelijke ongelijkheden (verdeling welvaarthwelzijn), de betekenis van leren, juridische en bestuurlijke arrangementen van de overheid, privacybescherming, informatie als productiefactor en de andere betekenis van territorialiteit*. Ook bleek de behoefte aan *empirische indicatoren, exploratieve analyses en lange termijn-perspectieven*. Uiteindelijk is gekozen voor vijf programmeringsstudies (*bedrijvigheid, arbeid, cultuur en welzijn, ruimte en logistiek en data en informatie*) die, samen met reeds uitgezet onderzoek op het gebied van *sociale ongelijkheid en huishoudelijke informatietechnologie*, moeten leiden tot een geïntegreerd voorstel voor een programma voor de stimulering van onderzoek op het thema 'Maatschappij en Elektronische Snelwegen'. Het programma zal bovendien aan moeten sluiten op lopende stimuleringsprogramma's op het gebied van informatie-technologie en recht (ITER) en onderwijs (Onderwijstechnologisch Researchprogramma).

Ruimtelijke structuren zullen meer en meer invloed gaan ondervinden van het toenemend belang van elektronische snelwegen (Ottens 1995). Immers, de basisfunctie van deze snelwegen komt overeen met die van de 'traditionele' snelwegen: het mogelijk maken van

interactie op/over afstand. Bij traditionele snelwegen gaat het om infrastructuur die het vervoer van goederen, personen en voertuigen mogelijk maakt en die een belangrijke basis vormt voor locatie- en interactiepatronen van menselijke activiteiten in de ruimte. De elektronische snelwegen zijn gebaseerd op een combinatie van de telecommunicatie- en de informatietechnologie (telematica). Hoewel deze technologieën elk op zich al een lang ontwikkelingstraject kennen (de telegraaf stamt uit 1837, de telefoon uit 1877 en de digitale computer uit 1945), is de doorbraak van de telematica een verschijnsel van de laatste decennia. Met name de trits internet-intranet-extranet staat nog aan het begin van zijn ontwikkeling evenals de volledige *integratie van telefoon, televisie en computer*. De ondersteuning van menselijke activiteiten door middel van onderling verbonden computers is thans tot in vrijwel alle uithoeken van de maatschappij doorgedrongen. Tussen verplaatsing van informatie en van materie (personen en goederen) - en de voor beide benodigde infrastructuur - zullen nieuwe evenwichten gaan ontstaan. De ruimtelijke organisatie van de samenleving, die zich vertaalt in de ruimtelijke inrichting en het gebruik van de leefomgeving, zal daarom nadrukkelijk met de elektronische snelwegen te maken krijgen. Om die reden is gekozen voor een programmeringsstudie op het gebied van de ruimtelijke ordening en (vervoers)logistiek.

## 2 Doelstellingen aanpak

Deze programmeringsstudie moet kennisbehoefte en kennisaanbod inventariseren, analyseren en met elkaar confronteren en daaruit onderzoeklijnen en projectindicaties afleiden. Het inhoudelijke uitgangspunt voor deze deelstudie is dat onderzoeklijnen ontwikkeld moeten worden die betrekking hebben op:

*het volgen en analyseren van sociaal-ruimtelijke en vervoerslogistieke ontwikkelingen problemen en beleidsoplossingen als gevolg van en in relatie tot het (massaal) gebruik van elektronische snelwegen binnen de Nederlandse samenleving.*

"The Net negates geometry. While it does have a definite topology of computational nodes and radiating boulevards for bits, and while the locations of nodes and links can be plotted on plans to produce surprisingly Haussmann-like diagrams, it is fundamentally and profoundly *antispacial*.

In a world of ubiquitous computation and telecommunication, electronically augmented bodies, postinfobahn architecture, and big-time bit business, the *very, idea of a city is challenged* and must eventually be reconceived.

For designers and planners, the task of the twenty-first century will be to build the *bitsphere* - a worldwide, electronically mediated environment in which networks are everywhere, and most of the artifacts that function within it have intelligence and telecommunication capabilities "

William J. Mitchell, City of Bits, MIT Press 1996.

Hoewel niet iedereen de opvattingen van Mitchell deelt, geven bovenstaande citaten aan dat ruimtelijke consequenties van het gebruik van elektronische snelwegen potentieel groot en ingrijpend kunnen zijn. Het volgen en analyseren van ruimtelijke ontwikkelingen in relatie tot elektronische snelwegen is daarom nuttig, zowel uit wetenschappelijk als maatschappelijk oogpunt.

In deze studie wordt, als middel om vat de krijgen op de problematiek, uitgegaan van de aanpak, zoals die in het hierna volgende schema is weergegeven. Het schema bevat een kader voor primaire causaliteitslijnen schaalniveaus en de

### **ruimtelijke/regionale structuur**

### **gebruik elektronische snelwegen**

### **effecten op ruimtelijk gedrag**

- **volume-effecten op interactie**

waarbij

- **substitutielcompensatie-effecten interactie**
- **nieuwe vervoerslogistiek**
- **veranderende lokatievoorkeuren**

### **dynamiek leefomgeving**

- **veranderende lokatiepatronenlinrichting ruimte**

- **ruimtelijkregionale ongelijkheden**

- **effecten mobiliteit en mobiliteitsbeheer**

- **milieu-effecten**

schaalniveau en de voor plaatsing-verplaatsing (locatie-interactie)

samenhang.

Drie centrale vraagstellingen volgen uit het schema:

1. De invloed van ruimtelijke structuren (hieronder wordt verstaan de inrichting en het gebruik van de ruimte,

twee schaalniveaus in de beschouwing worden betrokken: binnen stedelijke gebieden en tussen regio's) op de adoptie van het gebruik van elektronische snelwegen (innovatiediffusie, voor- en achterlopers, sturingsmogelijkheden).

2. Het directe effect van het gebruik van elektronische snelwegen op het ruimtelijke gedrag en de vervoerslogistiek van huishoudens en bedrijven. Met name ruimtelijke interactie krijgt hierbij aandacht.

Er wordt uitgegaan van de verschillende typen substitutie-effecten (telewerken, teleforenseren, telewinkelen, teleleren, televergaderen, elektronische handel e.d.) en van compensatie-effecten (bijv. minder persoonlijke contacten binnen bedrijven worden gecompenseerd door meer contacten in vergader- en cursuscentra). Ten slotte is er aandacht voor nieuwe locatie voorkeuren.

3. Het indirecte (langere termijn) effect van veranderend ruimtelijk gedrag op locatiepatronen en de inrichting van de gebouwde omgeving, op (nieuwe) ongelijkheden en onevenwichtigheden binnen stedelijke gebieden en tussen regio's, op de mobiliteit van personen en goederen, de ruimtelijk-logistieke organisatie van vervoerssystemen en op duurzaam milieugebruik.

Het te ontwikkelen stimuleringsprogramma moet bestaan uit een combinatie van maatschappelijk en wetenschappelijk georiënteerde onderzoeksthema's en is multidisciplinair van karakter. De componenten *monitoring* (volgen van ontwikkelingen, opsporen nieuwe trends), *theoretische interpretatie* en het aangeven van wenselijkheden en mogelijkheden voor *beleidsinterventie* dienen dan ook alle drie aandacht te krijgen.

De bewerking van het verzamelde materiaal is gericht op het ontwikkelen van voorstellen voor onderzoeklijnen en indicaties voor projecten binnen het onderzoeksprogramma MES.

De samenhang met andere deelthema's binnen het programma en de relatie tot de *basisonderzoeksfaciliteiten* (conceptueel model, gegevensbasis) van en de *kennisoverdracht binnen* het programma dienen daarbij in het oog gehouden te worden.

Deze programmeringsstudie is gebaseerd op gesprekken met ministeries ten aanzien van kennislacunes en onderzoekswensen en op een analyse van in de wetenschappelijke literatuur en op Internet aanwezige kennis en informatie over het thema. Er is voor gekozen een beperkt aantal juist voor onderzoeksprogrammering bruikbare studies te behandelen. De inventarisatie van beleidswensen en wetenschappelijk onderzoek heeft verschillende, maar ook samenvallende thema's opgeleverd. In de rapportage is dit zichtbaar. Bovendien zijn gesprekken met onderzoeksinstanties gevoerd over lopende programma's die voor MES van betekenis zijn. Eén en ander mondt uit in het identificeren van wenselijke onderzoeklijnen en wensen ten aanzien van de onderzoeksinfrastructuur. In de zojuist vermelde volgorde wordt ook gerapporteerd. Als bijlagen zijn, naast een beknopte samenvattingen van de gevoerde gesprekken en een opsomming van lopende relevante onderzoeksprogramma's en beschikbare gegevensbestanden, overzichten van de in de loop van de programmeringsstudie ontwikkelde literatuur-en knipselbestanden opgenomen.

### **3 Onderzoeksbehoeften van ministeries**

Op verschillende terreinen wordt beleid ontwikkeld en uitgevoerd dat van invloed is op de ruimtelijke organisatie van de samenleving en de inrichting van de leefomgeving. Naast de ruimtelijke ordening zelf, die met name gericht is op de afweging van ruimteclaims vanuit verschillende belangen, bestaat er ruimtelijk-relevant beleid binnen sectoren als volkshuisvesting, milieubeheer, verkeer en waterstaat, landbouw, (openlucht)recreatie, natuurbeheer, defensie. Verschillende ministeries zijn verantwoordelijk voor deze beleidsvelden. In het kader van deze programmeringsstudie zijn de onderzoeksbehoeften onderzocht bij een drietal ministeries:

1. het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM);
2. het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V en W);
3. het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

Onderdelen van deze ministeries voeren regelmatig langetermijn-verkenningen uit waarin de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland een belangrijke rol speelt. Een aantal van deze diensten is bij deze programmeringsstudie betrokken: de Rijksplanologische Dienst (RPD), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) en de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV).

De genoemde beleids- en onderzoeksinstanties beschrijven de te verwachten invloed van de elektronische snelweg op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van Nederland veelal in algemene termen en vaak gebaseerd op kwalitatieve kennis en/of intuïtie. Nieuwe ontwikkelingen als telewerken, televergaderen, telebankieren, teleleren en telewinkelen kunnen bijvoorbeeld een grote impact hebben op de locatiekeuze en het verplaatsingsgedrag van mensen en bedrijven. De rijksoverheid tracht zelf door het stimuleren van telewerken het aantal fysieke verplaatsingen terug te dringen.

Over de snelheid, omvang en aard van de ontwikkelingen bestaan echter nog grote onzekerheden, mede omdat de invloeden vaak beschouwd worden als een secundair effect van

maatschappelijke veranderingen die daaraan vooraf gaan (zie ook: Reus 1998). Bovendien is het zinvol onderscheid te maken naar de invloed van de elektronische snelweg in de economische sfeer (werk-sfeer) en de sociale sfeer (thuis-sfeer). Onderzoek ten behoeve van strategische beleidsbeslissingen wordt in ieder geval zeer wenselijk geacht.

De onderzoeksbehoeften van de ministeries zijn gegroepeerd volgens het schema op bladzijde vijf en onder te brengen in een viertal aandachtsvelden:

1. regionale verschillen in het gebruik van de elektronische snelweg;
2. de invloed van de elektronische snelweg op locatiekeuzen door bedrijven en huishoudens;
3. de invloed van de elektronische snelweg op verkeer en vervoer;
4. de effecten van het gebruik van de elektronische snelweg op het milieu.

Naast deze vier aandachtsvelden is er behoefte aan een heldere afbakening van begrippen als telewerken, teleleren, televergaderen, elektronische handel, telewinkelen en dergelijke. Hoewel deze begrippen veelvuldig gehanteerd worden om met name de directe effecten van het gebruik van elektronische snelwegen op het ruimtelijke gedrag van bedrijven en huishoudens te beschrijven, bestaan er in de literatuur geen eenduidige definities voor. In het navolgende worden de genoemde aandachtsvelden uitgewerkt. De bijlage bevat de korte weergaven van de met de ministeries gevoerde gesprekken.

### **3.1 Regionale verschillen in het gebruik van elektronische snelwegen**

De prijs/kwaliteit-verhouding in het aanbod van en de toegang tot de elektronische snelweg bepalen in belangrijke mate het gebruik, zowel in de zakelijke als in de privé-sfeer. Sterk verstedelijkte regio's met een hoge concentratie van bevolking en bedrijvigheid (bijvoorbeeld in de Randstad), omvangrijk personen- en goederenvervoer, grote behoefte aan informatie- en communicatie-technologie (onder andere data-verkeer), lijken gebieden waar de adoptie van de elektronische snelweg groot zal zijn. Voor aanbieders van diensten op het net zijn dit bovendien de regio's met de meeste potentiële gebruikers.

Daarentegen kan men ook verwachten dat bedrijven en huishoudens in minder verstedelijkte, perifere regio's grote behoefte hebben aan diensten via de elektronische snelweg omdat de factor 'afstand tot' daarmee niet meer beperkend is voor het gebruik van deze diensten. Hoewel in deze gebieden het aantal potentiële gebruikers lager zal zijn, is de behoefte aan de elektronische diensten wellicht gelijk (of groter) dan in de sterk verstedelijkte regio's.

*Regionaal inzicht in (de ontwikkeling van) de vraag naar en het aanbod van elektronische diensten in Nederland, geeft een beeld van de innovatiediffusie van de elektronische snelweg en identificeert eventuele voorloper- en achterstandsregio's. Een differentiatie naar (typen) diensten, bedrijven en huishoudens is daarbij wenselijk.*

### **3.2 Elektronische snelwegen en vestigingsplaatskeuzen van bedrijven en huishoudens**

### *1. Vestigingsplaatskeuze(n) door bedrijven*

Belangrijke factoren voor de locatiekeuze van bedrijven zijn de nabijheid van klanten, werknemers, toeleveranciers, grondstoffen, concurrenten, vervoersknooppunten en dergelijke. Tegenwoordig speelt echter ook de beschikbaarheid en toegang tot informatie-technologie een belangrijke rol in deze keuze. Kwantitatieve gegevens over bijvoorbeeld de mate waarin bedrijven hun vestiginggedrag als gevolg hiervan veranderen zijn echter nauwelijks voorhanden.

Drie factoren bepalen hoe informatie-technologie de lokatiekeuze van bedrijven kan beïnvloeden (Horan et al. 1996):

1. de mate waarin activiteiten kosten-effectief getransformeerd kunnen worden
2. de mate waarin deze nieuwe activiteiten nog steeds afhankelijk zijn van de nabijheid van toeleveranciers, klanten, concurrenten en werknemers;
3. de mate waarin andere urbanisatie-voordelen van belang blijven.

Binnen de dienstensector zijn deze factoren waarschijnlijk het meest belangrijk en het meest aan verandering onderhevig. De elektronische snelweg maakt het mogelijk onderdelen van bedrijven op verschillende locaties onder te brengen. 'Front office' (contact met de klant), 'routine back-office' (grootschalige dataverwerking) en 'complex back-office' (management) kunnen worden gescheiden (Linde 1997). Wanneer het face-to-face contact met klanten vervangen kan worden door elektronische transacties (tele-winkelen, tele-bankieren), speelt de nabijheid tot de klant een kleinere rol in de locatie- keuze en kunnen 'front office' locaties in sommige gevallen zelfs overbodig worden.

Om aan te geven dat afstanden tussen bedrijfsonderdelen of bedrijven en hun klanten onbelangrijk worden door betere en goedkopere communicatie wordt het begrip '*death of distance*' gehanteerd (Linde 1997). Zo kunnen bedrijfsonderdelen, met name 'routine back-office' activiteiten, verplaatst worden naar regio's (nationaal of internationaal) waar de voordelen het grootst zijn. Vaak wordt dit gerelateerd aan de aanwezigheid van voldoende goedkope arbeidskrachten. Daarnaast kan men zich afvragen of grote bedrijven door betere communicatiemogelijkheden een meer decentrale organisatiestructuur gaan nastreven met kleine regionale vestigingen verspreid over het land. Tevens kunnen bedrijven nevenlocaties of buurtkantoren inrichten om bepaalde vormen van tele-werken te stimuleren. De toenemende mogelijkheden van de informatietechnologie betekenen overigens niet dat de locatie van bedrijven onbelangrijk is geworden. Voor economische activiteiten die gebaseerd zijn op informatietechnologie is de kwaliteit van het arbeidsaanbod een belangrijke vestigingsfactor (Berg, 1986). Daarnaast is de capaciteit, de kwaliteit en de prijs van verbindingen met de elektronische snelweg een belangrijke vestigingsplaatsfactor geworden. Enerzijds zal het aanbod van telecommunicatie-faciliteiten zich het meest ontwikkelen bij concentraties van bedrijven (bijvoorbeeld in Amsterdam: Amsterdam Internet Exchange), anderzijds zullen telecommunicatie-knooppunten ook bedrijven in hun fysieke nabijheid aantrekken.

### *2. Vestigingsplaatskeuze(n) door huishoudens*

Vanaf de eerste Nota Ruimtelijke Ordening is het ruimtelijk beleid in Nederland gericht op het spreiden van de bevolking. Aanvankelijk op nationaal niveau, later vooral via gebundelde

deconcentratie binnen stadsgewesten. Dit heeft geresulteerd in een sterke maar vrij compacte suburbanisatie van de woonomgeving en een verplaatsing van veel werkgelegenheid naar de randen van stedelijke gebieden. Het aantal verplaatsingen van mensen is sterk toegenomen, maar vindt met name plaats binnen de eigen regio of stadsgewest. Het merendeel van de verplaatsingen vindt plaats tussen de verschillende delen van het stadsgewest en betreft veelal woon-werk verkeer; vroeger waren deze verplaatsingen vooral centrumgericht.

De huidige traditionele benadering van het begrip 'werk' (vaste werkplek, vaste werktijden, langlopende vaste contracten) doet mensen besluiten binnen een acceptabele reistijd van de werkplek te gaan wonen. De verwachting bestaat dat door te tele-werken (zie ook verder op) deze vestingsplaatsfactor een minder belangrijke rol gaat spelen en mensen verder van hun werk gaan wonen. Een langere reistijd is dan minder bezwaarlijk, omdat de reis naar de werkplek minder vaak ondernomen wordt. Een factor die in dit geval bij de vestigingsplaatskeuze wel een rol speelt is de kwaliteit en prijs van de verbindingen met de elektronische snelweg. Wanneer hierin regionale verschillen bestaan, ontstaan dan concentraties of nieuwe knooppunten van tele-werkers in bepaalde stadsgewesten?

Via de elektronische snelweg wordt steeds meer digitale geo-informatie beschikbaar gesteld aan burgers. Daardoor wordt de mogelijkheid geboden locatiekeuzen beter te onderbouwen of "balie-planologie" te bedrijven.

*Een belangrijke onderzoekswens is het verkrijgen van meer meer zicht op de veranderende weging van locatiefactoren door bedrijven en huishoudens als gevolg van het toenemend gebruik van elektronische snelwegen en het te verwachten kwantitatieve effect op de ruimtelijke orde door daarmee verband houdende vestigings-, verplaatsings- en verhuisprocessen.*

### **3.3 Elektronische snelwegen en verkeer en vervoer**

Er bestaan duidelijke behoeften aan onderzoek naar de effecten van de elektronische snelweg op verkeer en vervoer. In relatie tot deze behoeften bestaat de algemene wens voor monitoring van het verplaatsingsgedrag van mensen onder invloed van de mogelijkheden en het gebruik van de elektronische snelweg, zowel in de economische sfeer als in de sociale sfeer. Bij de beleidsvoorbereiding wordt uitgegaan van de volgende (mogelijke) ontwikkelingen:

#### *1. Verbetering van transport- en vervoerssystemen*

Door toepassing van moderne informatie- en communicatietechnologie kunnen vervoerssystemen het verkeer efficiënter en veiliger afwikkelen. Een verbeterde verkeersbeheersing kan een positieve uitwerking hebben op de verkeerscongestie. Bijvoorbeeld kunnen ongevallen en verkeersopstoppingen sneller gemeld worden, in combinatie met een aanbod van alternatieve routes of vervoerswijzen.

#### *2. De elektronische snelweg en het economisch verkeer*

In de economische sfeer (maar ook in de persoonlijke sfeer) neemt het woon-werk-verkeer een belangrijke plaats in. Een stijgende populariteit van tele-werken kan leiden tot substitutieeffecten, doordat woon-werk-ritten vervallen of van aard veranderen. Zoals eerder

gesteld is de dagelijkse gang naar de werkplek niet meer noodzakelijk, maar volstaat een periodiek bezoek. Daarmee kan ook het tijdstip van reizen aangepast worden en kan een verschuiving plaatsvinden van reizen in de spits naar reizen in de dal-uren. De ontvlechting van

het woonwerk-verkeer in tijd en modaliteit kan leiden tot diffusere verkeersstromen gedurende de hele dag.

Telecommunicatie-hulpmiddelen bieden de mogelijkheid tot tele-vergaderen ('tele-conferencing') en kunnen daarmee invloed hebben op het zakelijke verkeer en vervoer. De mogelijkheid of wens hiertoe wordt onder andere bepaald door het type contact, de afstand tussen de partijen, de tijdsduur van het contact en het aantal deelnemers (Draijer 1997). Overigens moet het sociale aspect van vergaderingen of conferenties niet onderschat worden. Vaak speelt dit aspect een grotere rol dan de informatie-uitwisseling die plaats vindt.

### *3. De elektronische snelweg en het sociaal verkeer*

Bij een toename van het aantal diensten op de elektronische snelweg kan het woon-winkelverkeer sterk beïnvloed worden. Tele-winkelen en tele-bankieren zijn bekende voorbeelden van dergelijke toepassingen. Recente ontwikkelingen met betrekking tot het bouwen van grote winkelcentra aan de randen van steden hebben geleid tot een toename van het aantal kilometers voor het woon-winkel-verkeer en een toename in het gebruik van de auto hiervoor. Elektronisch winkelen maakt de gang naar de winkel in sommige gevallen overbodig en kan het woon-winkel verkeer reduceren. Voor huishoudens zonder auto of buiten het centrum van de stad kan tele-winkelen bijzonder aantrekkelijk zijn. In tegenstelling hiermee kan informatie op het internet over leveranciers buiten de eigen regio stimuleren tot het periodiek ondernemen van een langere reis voor de aanschaf van producten. De leverancier (of zijn bezorgdienst) zal in ieder geval een systeem voor het afleveren van de bestelde producten moeten ontwikkelen of optimaliseren.

Ook de verkeersbewegingen in de recreatieve sfeer kunnen beïnvloed worden door het gebruik van de elektronische snelweg. Hoewel ook woon-winkel-verkeer hieronder gerekend kan worden, wordt dit verkeer hier beperkt tot het verkeer ten behoeve van reizen, bezoek aan evenementen, sport en dergelijke. Wanneer tele-werken en tele-winkelen aan populariteit winnen, ontstaan er meer mogelijkheden voor fysieke verplaatsingen in de recreatieve sfeer. Bovendien schept de elektronische snelweg nieuwe mogelijkheden voor vermaak binnenshuis (spelletjes, surfen), maar kan het niet alle sociale activiteiten vervangen.

Informatie over evenementen op het internet heeft tot doel een verhoging van het bezoekersaantal van de evenementen en genereert daardoor wellicht meer bezoekers-verkeer. Misschien stimuleert de informatie ook het bezoek aan andersoortige evenementen dan men tot dan toe gewend was. Informatie over de bereikbaarheid van de evenementen kan bezoekers doen besluiten niet met de auto maar met het openbaar vervoer te reizen. Daarmee kan dus verandering in de vervoersmodaliteiten voor recreatief verkeer optreden.

In het geval van reizen speelt de vraag of de beschikbaarheid van informatie over verre oorden aanleiding is tot het maken van verre en langere reizen. Niet alleen informatie door reisbureau's kan hieraan bijdragen, maar ook de mogelijkheden voor informatievergaring via discussielijsten spelen hierbij een rol.

*opbouwen van kennis over de mate waarin tele-werken, tele-vergaderen, tele-winkelen en dergelijke het aantal verkeersbewegingen reduceert of juist nieuw verkeer genereert een belangrijke onderzoekswens.*

### **3.4 Elektronische snelwegen en milieu**

De milieu-effecten van het gebruik van de elektronische snelweg zijn een afgeleide van het veranderend ruimtelijk gedrag van huishoudens en bedrijven. Optimalisatie van locatiekeuzen, vervoerswijzen en tijdstippen van verplaatsingen (logistiek) kan enerzijds, in combinatie met verbeterde verkeersregulatie-systemen, leiden tot een reductie van verkeer en uitstoot van schadelijke gassen. Anderzijds kan diverse informatie over reizen, evenementen en dergelijke het aantal vervoerritten doen toenemen.

Het beschikbaarstellen van geo-informatie op het internet kan hier eveneens aan bijdragen, maar kan ook leiden tot het doen van verkeerde keuzen voor locaties en bestemmingen door particulieren of bedrijven, met alle milieu-gevolgen van dien. Daarnaast kan de vraag gesteld worden in hoeverre de grotere beschikbaarheid van geo-informatie in de toekomst kan resulteren in een toename van meervoudig grondgebruik en bijvoorbeeld doelmatigheid van afvalsystemen. *De milieu-effecten van het gebruik van elektronische snelwegen zullen zich waarschijnlijk indirect en pas op de langere termijn manifesteren. Op dit moment bestaan er nog geen duidelijke onderzoeksbehoeften op dit terrein.*

## **4 Onderzoeksvragen vanuit de wetenschap**

In de wetenschappelijke literatuur is het thema 'informatietechnologie en ruimte' vanuit verschillende perspectieven belicht. Waar het om analyses of inschatting van toekomstige ontwikkelingen gaat komen zowel positief als negatief geladen beschouwingen voor. Afhankelijk van het gekozen analysekader worden structurele (macro) of individuele (micro) ontwikkelingen in beeld genomen. Ook bevat de literatuur zowel positieve ('hoe is het') als normatieve ('hoe zou het moeten zijn') benaderingen. Aan de hand van hoofdlijnen uit een aantal sleutelpublicaties wordt getracht een beknopt overzicht van de stand van de wetenschap op dit gebied te geven. Daarbij worden ook de thema's genoemd die op onderzoeksagenda's zijn geplaatst.

### **4.1 De informatie-technologische basis voor ruimtelijke ontwikkeling**

De sociaal-ruimtelijke ontwikkeling in de informatiemaatschappij is het meest fundamenteel aan de orde gesteld door de Spaanse (stads)socioloog Manuel Castells (1989). In zijn boek 'The Informational City' gaat hij vanuit een structuralistisch-marxistische invalshoek na welke consequenties de nieuwe dominante productievorm informatieverwerking heeft op ruimtelijke patronen, stromen en hiërarchieën. De studie is een voorloper van zijn grote werk 'The Information Age: Economy, Society and Culture'. Kenmerkend voor informatieverwerking is dat zowel inzet als afzet uit gegevens/informatie/kennis bestaan en dat de nadruk meer op

nieuwe processen, zowel technologisch als organisatorisch, dan op nieuwe producten ligt. Innovatie-strategieën van bedrijven ten aanzien van onder meer transacties, distributie en management zijn daarbij van belang (Van der Knaap, 1994). Flexibiliteit is daarbij een kernkenmerk van die processen. Het veranderingsproces voltrekt zich bij toenemende

meerwaarde-aandelen (zich uitend in hoge winst-, salaris- en faciliteitsniveaus in de informatiesector), versterkte internationalisering en een verschuiving in de rol van de overheid van sociale herverdelers naar economische stimulator.

De eerste en duidelijkste ruimtelijke effecten doen zich voor bij de locatietenden van de hoogtechnologische productie. Factoren die een gelokaliseerd 'innovatie-milieu' bevorderen zijn: de aanwezigheid van onderzoeksuniversiteiten, de aanwezigheid van infrastructuur voor het verschaffen van risicokapitaal aan nieuwe kleine bedrijven, een aansluiting op internationale netwerken (via een wereldstad en een internationale luchthaven), een aangenaam woon- en leefklimaat en de toewijzing van militaire productie. Er ontstaan nieuwe ruimtelijke patronen en processen gebaseerd op 'placeless logic ... along a hierarchy of activities and functions, made up of networks and flows'. Naast de hoogtechnologische productie ontstaan binnen de 'informatieruimte' hiërarchisch gestructureerde productie-, distributie- en beheerscentra gebaseerd op zeggenschapsstructuren en communicatienetwerken. Telematica maakt centralisatie van besturing en beheersing mogelijk bij decentralisatie van uitvoerende werkzaamheden (Van der Heiden & Pellenbarg 1990). Deze (tweede en derde orde) ruimtelijke doorwerkingen zijn thans nog minder goed herkenbaar. Wel lijkt het duidelijk dat hierbij zowel (selectieve) concentratie- als deconcentratieprocessen optreden.

In een grote studie van het Amerikaanse Office of Technology Assessment (OTA, zie: U.S. Congress 1995) over de 'technologische omvorming' van de Amerikaanse steden wordt gesproken over een nieuw technologisch systeem dat tot een nieuwe golf van verstedelijking zal leiden. Couclelis (1994) heeft het begrip 'ruimtelijke technologieën' (RT) voorgesteld om er het samenstel van vervoers-, communicatie- en informatie-technologieën mee aan te duiden dat gezamenlijk verantwoordelijk is voor omvang, aard en richting van ruimtelijke relaties. Het wordt noodzakelijk steden te conceptualiseren als concentratiepunten van dynamische processen van stromen, interacties en transacties en niet als statische ruimtelijke patronen. Een historische analyse van de invloed van de telefoon op verstedelijking zou verhelderend kunnen werken, evenals een actuele analyse van het effect van de mobiele telefoon (Couclelis 1996). Telematica-interacties zijn daarom medebepalend voor de toekomstige verstedelijkingspatronen. Deze zullen hierdoor gekenmerkt worden door: minder locatiegebondenheid, meer ruimtelijke spreiding en lagere dichtheden. Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen de op informatieverwerking gebaseerde dienstensector en de primair op goederenbehandeling gebaseerde bedrijfssectoren. Als meest 'ruimtelijk gevoelige' technologische toepassingen worden geïdentificeerd:

### *1. Telewerken.*

Telewerken is de overkoepelende term voor allerlei vormen van substitutie van woon-werken zakelijk verkeer door interactie via telecommunicatie. Meer keuzevrijheid en flexibiliteit voor beroepspersonen, minder forensisme en betere benutting van faciliteiten (kantooruimte) zijn prikkels die telewerken bevorderen. Zowel routinematige als kennis-intensieve taken kunnen door telewerkers vervuld worden. De technologische voorzieningen die noodzakelijk zijn voor telewerken zijn op veel plaatsen al voorhanden of eenvoudig aan te leggen. Telewerken is vaak

Pag. 12 van

een onderdeel van 'reengineering'- en 'reinventing'-operaties in het bedrijfsleven en bij de overheid.

### *2. Intelligentie vervoerssystemen.*

De vorm van steden is in het verleden in niet onbelangrijke mate bepaald door vervoers-systemen. De komst van intelligente vervoerssystemen (IVS) zou dan ook belangrijk kunnen zijn voor de toekomst van de stad. Automatische transacties (bijv. tol- en parkeergelden), beheer-, regelings- en bewakingssystemen (voor zowel het verkeer, vervoerssystemen en individuele voertuigen) en reiziger-informatiesystemen zijn de sleuteltechnologieën op dit gebied.

### *3. Geavanceerde telecommunicatie-structuren.*

De infrastructuur die is en nog wordt aangelegd ten behoeve van telecommunicatie (diverse kabelnetwerken, draadloze verbindingen, schakelstations e.d.) en de organisatie van eigendom, beheer en gebruik van die infrastructuur vormen een belangrijke voorwaarde voor de adoptie van tele-activiteiten. Er zijn belangrijke definitie- en meetproblemen bij onderzoek op dit gebied. Bovendien is er een nauwe samenhang met de ontwikkeling van het aanbod en het gebruik van nieuwe media.

Naast de drie behandelde toepassingen bestaan er vele andere tele-activiteiten of zijn deze denkbaar: telewinkelen, telebankieren, teleleren, teleshop (gezondheid, maatschappelijk, huishoudelijk), telelenen (bibliotheken), tele-informatiecentra, telehandel ('electronic commerce') en televergaderen (Caso 1995). Onder 'telehandel' wordt verstaan: de uitwisseling van zakelijke transactie-informatie (aanbiedingen, aankopen, gelden, berichten) via tele-communicatie. In de literatuur wordt er van uitgegaan dat de ruimtelijke effecten van deze teleactiviteiten voorlopig niet substantieel zullen zijn maar voor bijvoorbeeld telehandel geldt deze potentieel een grote vlucht kan nemen. In de monitoring-sfeer verdienen ze dan ook zeker aandacht.

## **4.2 De sociaal-ruimtelijke gevolgen van informatie-technologische ontwikkelingen**

In de OTA-studie wordt ervan uitgegaan dat de hiervoor geschetste ruimtelijke en telematicaontwikkelingen ook met negatieve effecten gepaard gaan (vervoersproblemen, infrastructuurkosten en negatieve milieu-effecten) en tot nieuwe ongelijkheden zullen leiden (met name ten aanzien van onderbenutting van en desinvesteringen in bestaande stedelijke infrastructuur, verarming en banenverlies, sterkere sociaal-economische segmentatie binnen de steden en problemen met lokale belastingopbrengsten). De ongelijke en onevenwichtige ontwikkeling zal zich zowel tussen als binnen steden manifesteren, maar ook de stad-land relatie wordt erdoor beïnvloed (de ontwikkeling van 'exurbs'). De OTA-studie verwacht niet dat landelijke gebieden sneller zullen groeien dan stedelijke gebieden. Het attractieve innovatie- en leermilieu dat stedelijke gebieden bieden, de voortgaande automatisering van routine-activiteiten die zich gemakkelijk in rurale gebieden laten vestigen en de schaalbesparingen die door de IT-revolutie in de dienstensector optreden zijn daar verantwoordelijk voor. Wel zullen middelgrote stadsgewesten niet lage bedrijfskosten, een goed woonklimaat, een voldoende arbeidsaanbod en een goede aansluiting op luchtvervoer- en telecommunicatienetwerken naar verwachting de sterkste groei vertonen.

Binnen de stedelijke gebieden zullen de binnensteden (met uitzondering van de centrale

zakendistricten) en de oudere uitbreidingswijken en suburbane kernen onder druk komen te staan. Dit wordt versterkt door de toenemende onbalans tussen gevraagde en aangeboden opleidingskwaliteiten van de in die gebieden woonachtige beroepsbevolking.

Het is noodzakelijk dat het overheidsbeleid op deze ontwikkelingen is voorbereid en zich er op aanpast:

1. Een nieuw vormgegeven ('reinvented') stedelijk-economische ontwikkelingsbeleid  
Dit beleid moet strategisch, intelligent en flexibel van karakter zijn en zich richten op de (samenhang tussen) institutionele vormgeving, wet- en regelgeving en fiscale politiek. Ook dient met dezelfde uitgangspunten een nieuw type welzijnsbeleid ('community development') ontwikkeld te worden.
2. Het entameren van partnerschappen tussen overheid en bedrijfsleven en tussen regionale overheden, centrale steden en randgemeenten. Deze partnerschappen dienen onder meer de hierboven vermelde nieuwe beleidsaanpakken te dragen.
3. Het ontwikkelen van prijssystemen voor de volledige doorberekening van infrastructuur- en vervoerskosten om de huidige (deels verkapte) subsidiëring van ruimtelijke spreiding teniet te doen. Daarbij moet gedacht worden aan de kosten van verminderde milieukwaliteit, toenemende verkeerscongestie en verminderde toegang tot open ruimten.

Castells (1989) ziet binnen 'informatie-steden' de sociale polarisatie toenemen. De oorzaak hiervoor is de segmentatie van de werkgelegenheid door gelijktijdige groei en krimp van sectoren die tot een slechte afstemming tussen vraag en aanbod van arbeid leidt. Twee dynamische sectoren nemen daarbij in betekenis toe: een op informatie gebaseerde formele economie en een laagwaardige op arbeid gebaseerde informele economie. De ongelijke ontwikkeling binnen de productiesector vertaalt zich ook in de consumptie. Grote steden worden 'duale steden'.

De telematica creëert ook de materiële infrastructuur voor de flexibele industriële productie, het flexibele goederenvervoer en daardoor de mondialisering van de economie. Binnen de wereldnetwerken ontwikkelt een beperkt aantal grote steden zich als belangrijke knooppunten ('global cities').

Recent is door Horan, Chinitz en Hackler (1996) een grote studie afgerond naar de gevolgen van de informatietechnologie voor nederzettingpatronen. Er wordt zowel naar de ruimtelijke vorm als de sociale kwaliteit van de verstedelijking gekeken. Het onderzoek mondt uit in onderzoeks- en beleidsbehoeften.

De studie volgt een duidelijke analyselijijn. Nadat is vastgesteld dat de informatietechnologie de productiviteit in het particuliere bedrijfsleven sterk verhoogt, wordt de invloed op locatiebeslissingen geanalyseerd. Doordat afstanden tot hulpbronnen minder belangrijk worden gaan bedrijven zich meer richten op de vestigingsvoorkeuren van de belangrijkste hulpbron, de factor arbeid. Dit betekent in eerste instantie een voortgaande decentralisatietendens in stedelijke gebieden (richting suburbane vestigingsmilieus) maar ook een metropolitanisering van de stadsrand (vestiging van traditionele binnenstads-bedrijvigheid, ook wel aangeduid als de vorming 'edge cities'). Productie-eenheden worden opgesplitst in 'front-offices' gericht op besluitvorming en afhankelijk van persoonlijke contacten en 'back-offices' voor routinematige activiteiten. Specifiek gericht op telewerken worden satelliet-kantoren (voor werkers van één

bedrijf), verzamelkantoren (werkers van meerdere bedrijven die in dezelfde buurt wonen), gastkantoren (bij een belangrijke toeleverancier of afnemer), thuishkantoren en mobiele kantoren onderscheiden (Reisen & Tacken, 1995; Van der Wielen & Van Diggelen 1995). Horan et al. concluderen dat de informatietechnologie het belang van sommige agglomeratievoordelen vermindert (met name lokalisatievoordelen voor bedrijven in dezelfde sector) maar dat de

urbanisatievoordelen (met name voor hoogwaardige, innovatieve bedrijven) in takt blijven. Ook is interregionale overloop (uitschuiving) van bedrijvigheid naar gebieden met lage loon- en grondkosten empirisch aangetoond.

De publieke sector kan moeilijker met de informatietechnologie omgaan. Toch zijn er effecten zoals een trend naar meer flexibele en intelligente planning- en beheersystemen (elektronische toegang tot publieke informatie en diensten, elektronische planning, intelligente vervoerssystemen).

Gezien vanuit de dagelijkse leefomgeving van de burgers is het toenemend belang van 'virtuele gemeenschappen' ten opzichte van fysieke gemeenschappen opvallend. De informatietechnologie is individuele leefstijlen binnengedrongen. Effecten als verminderde sociale participatie en toenemende sociale isolatie zijn gepostuleerd maar niet gevalideerd. De gevolgen van de IT voor de beleving, de inrichting en het gebruik van de dagelijkse fysieke omgeving zijn nog grotendeels onduidelijk (bekende voorbeelden van de eerste ontwikkelingen op dit punt zijn elektronisch bankieren en elektronische boekwinkels). Wel lijkt er op allerlei terreinen meer persoonlijke keuzevrijheid te gaan ontstaan.

De eindconclusie van Horan et al. is dat als een aantal van de geschetste macro- en microtendensen convergeren, dit kan leiden tot ook ruimtelijk gearticuleerde 'digitale scheidingen' in de samenleving. Aan de andere kant biedt de informatietechnologie ook veel kansen om dit te voorkomen of te bestrijden.

Tenslotte zijn over de sociaal-ruimtelijke consequenties van de eerder genoemde sleuteltechnologieën nog de volgende opmerkingen te maken:

### *1. Telewerken*

De ruimtelijke gevolgen van telewerken lijken zich op de korte termijn vooral in veranderende reispatronen te manifesteren. Er is in Nederland al het nodige (voornamelijk verkennende en conceptualiserende) onderzoek op dit gebied gedaan (Reisen & Tacken 1995). Effecten op locatiepatronen van kantoren en woongebieden zijn nog niet of nauwelijks aangetoond. Reisen & Tacken (1995, blz. 21, 181) geven een overzicht van allerlei indirecte en neveneffecten van telewerken. Ook de waarschijnlijke behoefte aan meer (werk)ruimte in woningen is een niet te veronachtzamen ruimtelijk effect. Verder wordt vaak naar voren gebracht dat, via het oprichten van telewerkcentra in achterblijvende regio's en stadsbuurten, telewerken ingezet kan worden voor de bestrijding van sociaal-economische achterstanden. De overheid lijkt ook via wet- en regelgeving en belastingmaatregelen belangrijke sturing te kunnen geven aan de ontwikkeling van telewerken (U.S. Congress 1995, blz. 176-177).

Pag. 15 van

### *2. Intelligente vervoerssystemen*

Algemeen wordt verwacht dat IVS de doelmatigheid van bestaande verkeerssystemen incrementeel zal verhogen en dus, zeker in de nabije toekomst, niet tot fundamenteel andere stedelijke patronen zal leiden. Wel zullen volumes kunnen toenemen, de verkeersspreiding in tijd en ruimte kunnen veranderen en kan de combinatie van vervoerswijzen en tripdoelen verbeterd

worden ('intermodal, multi-purpose trips'). De financiële en juridische consequenties van IVS zijn nog onvoldoende bekend (SUNY 1998).

### *3. Geavanceerde telecommunicatie-infrastructuren*

De relatie tussen investeringen in de telecommunicatie-infrastructuur, het gebruik ervan en regionaal-economische ontwikkeling is nog onduidelijk. Het belang van het (regionale/lokale) ondernemingsklimaat lijkt daarbij ook een belangrijke factor (U.S. Congress 1995. blz. 185-188). Ook regionale en lokale overheden trachten door het optimaliseren van de fysieke en institutionele infrastructuur voor telecommunicatie economische en sociale doelen te bereiken, met name ook bestuursders van perifere gebieden. Bekende voorbeelden zijn de Canadese provincies New Brunswick en Nova Scotia (Nova Scotia 1997).

### **4.3 Een onderzoeksagenda**

In een recente conferentie over de samenhang tussen ruimtelijke technologieën (RT), geografische informatie en de stad is een onderzoeksagenda voor deze thema's opgesteld (Couclelis 1966). Als belangrijkste te beantwoorden onderzoeksvragen kwamen daarbij naar voren:

1. Welke veranderingen in bereikbaarheid en ruimtelijke interactie zullen onder invloed van RT optreden? Met name het meten van bereikbaarheid en veranderende tijd-ruimte patronen dienen daarbij aandacht te krijgen. Ook wordt een analyse van digitale gegevens- en informatiestromen noodzakelijk geacht.
2. Hoe beïnvloeden deze veranderingen geografisch en sociaal gedefinieerde bevolkingsgroepen? Dit aspect dient afzonderlijk van effecten op het bedrijfsleven en de overheid bestudeerd te worden en dient sociale rechtvaardigheid/gelijkwaardigheid als uitgangspunt te nemen (zie ook Mitchell 1996, blz. 171).
3. Hoe kan geografische informatiekunde ingezet worden om de gevolgen van veranderende RT op stedelijke ontwikkeling op te sporen, te meten, te modelleren en de plannen? Bijvoorbeeld ten behoeve van het beter toerusten van (potentieel) achterblijvende groepen en gebieden (het 'empowerment' thema).

### **5 Onderzoekslijnen en onderzoeksinfrastructuur**

Uit de in de voorgaande hoofdstukken gegeven overzichten en beschouwingen kan een aantal onderzoeksthema's afgeleid worden dat uit een oogpunt van wetenschapsontwikkeling relevant is, waarvoor maatschappelijk c.q. beleidsmatige belangstelling bestaat en dat door lopende onderzoekprogramma's nog onvoldoende wordt bestreken:

1. Elektronische snelwegen: definiëren en meten
---

Rondom een nieuw verschijnsel als elektronische snelwegen ontwikkelt zich al snel een nieuwe, maar niet eenduidig gebruikte terminologie. Voor een samenhangend onderzoeksprogramma is het noodzakelijk dat een gemeenschappelijk begrippenkader wordt opgebouwd: een semantische infrastructuur voor het onderzoek. Het gaat daarbij zowel om de definities van de begrippen als de operationalisering van de begrippen voor empirisch onderzoek. Bovendien is het belangrijk

dat over de wijze van het meten van relevante verschijnselen overeenstemming bestaat. Tenslotte dient aandacht besteed te worden aan het vinden van goede Nederlandse equivalenten voor Engelstalige termen.

Deze onderzoekslijn kan het beste ingevuld worden met een beperkt aantal kortlopende onderzoeken onder coördinatie/begeleiding van de programmacommissie.

## 2. Een monitoringssysteem voor elektronische snelwegen

Een tweede aspect van de voor het gehele onderzoeksprogramma noodzakelijke infrastructuur betreft de systematische verzameling, beschikbaarstelling en analyse van inhoudelijke en statistische informatie over het verschijnsel elektronische snelwegen. Deze activiteit moet de bedoeling hebben om kader- en referentie-informatie op te bouwen ten behoeve van de meer op deelthema's gerichte projecten. Ook de ex-post integratie van in het programma ontwikkelde kennis kan hiermee ondersteund worden. Het gaat daarbij in ieder geval om publicaties over de programathema's in kranten en tijdschriften (wetenschappelijke, technische en vaktijdschriften) en relevante statistische publicaties en bestanden.

Er lijken op dit punt overigens lacunes te bestaan, met name ten aanzien van gegevens over het gebruik van elektronische snelwegen door bedrijven en huishoudens en directe consequenties van dat gebruik. Binnen het onderzoeksprogramma moet hiervoor een oplossing gezocht worden, bijvoorbeeld een basis-survey of het aansluiten op panelonderzoek. Het monitoringssysteem dient ook zorg te dragen voor de coördinatie van het thematisch empirisch onderzoek dat in het kader van het programma wordt uitgevoerd. Het betreft daarom een project dat gedurende de gehele looptijd van het programma uitgevoerd moet worden.

Het ligt voor de hand na te gaan of aansluiting gevonden kan worden bij het project TeleMobiel van Strateq en/of bij het CentER-data.

## 3. De elektronische snelwegenkaart van Nederland

Een projectie van de activiteiten rond de elektronische snelweg in de reële geografische ruimte en de visualisatie daarvan in kaartvorm lijkt een nuttige exercitie om overzicht te krijgen van en zicht te houden op de ES-ontwikkeling. Het gaat daarbij om de infrastructuur voor de snelwegen, het aanbod van diensten op de snelwegen en het gebruik van deze diensten. Dit onderzoek kan gezien worden als een ruimtelijke uitwerking/toepassing van het monitoringssysteem. Naast cartografische visualisatie is interpretatie noodzakelijk. Deze kan het beste plaatsvinden vanuit een (ruimtelijk) ongelijkheids-perspectief.

## 4. Locatietheorie in de informatieruimte

4a. Bedrijfslocaties

4b. Woonlocaties

4c. Stedelijke patronen

Een onderwerp dat fundamenteel-theoretisch aandacht verdient is de herijking van de vigerende locatietheorie. In de informatiemaatschappij wordt de 'informatie-ruimte' belangrijker ten opzichte van de 'geografische ruimte'. Dit zal zijn weerslag hebben op de locatietheorie, waarbij het aanbeveling verdient bedrijven (met name de op informatieverwerking gerichte dienstensector) en huishoudens op micro/gedragsniveau apart te bezien ten opzichte van

stedelijke patronen op macro/geaggregeerd niveau. Bij de bedrijfslocatie-theorie verdient de relatie met de ruimtelijke organisatiestructuur van ondernemingen speciale aandacht. Bij de woonlocatie-theorie de relatie met tijd-ruimte gedrag. Op geaggregeerd niveau gaat het vooral om de ruimtelijke organisatie van de samenleving als grondslag voor verstedelijkingsprocessen.

Het verdient aanbeveling de theoretische studies te completeren met empirische (ook internationale) gevalstudies en nadrukkelijk aandacht te besteden aan de financiële kosten/bateneffecten (micro en macro) van nieuwe locatievoorkeuren en de samenhang met mobiliteit en milieuproblematiek.

Bij de studies kan aangesloten worden bij de lange termijn-verkenningen van de Rijksplanologische Dienst en het Ministerie van Economische Zaken.

#### 5. Ruimtelijke scenario's van de informatie-maatschappij

5a. Verstedelijking en mobiliteit

5b. Virtuele gemeenschappen

Kennis over de toekomstige informatie-maatschappij kan verkregen worden door het ontwikkelen van ruimtelijke scenario's die gebaseerd zijn op aannamen ten aanzien het gebruik van elektronische snelwegen en de effecten van dat gebruik. De scenario's zouden op twee schaalniveaus ontwikkeld moeten worden: regionaal (waarbij verstedelijking en mobiliteit centraal staan) en lokaal (waar het ruimtelijk functioneren van virtuele gemeenschappen het uitgangspunt vormt). Scenario-studies dienen in de loop van het programma opgestart te worden. Samenwerking met het Ruimtescanner-project van het RIVM en met onderzoeksactiviteiten van INRO (TNO) en de AVV (Verkeer en Waterstaat) ligt voor de hand.

#### 6. De ruimtelijke doorwerking van telewerken

Telewerken wordt algemeen beschouwd als de vorm van gebruik van elektronische snelwegen met de potentieel grootste ruimtelijke consequenties. Dieper gravend onderzoek op dit terrein is dan ook wenselijk. Daarbij zou de aandacht primair gericht moeten zijn op de directe en de indirecte ruimtelijke doorwerking van telewerken, zowel voor de telewerkers, de bedrijven met telewerkers als de leefomgeving, waaronder de huisvestings-, mobiliteits- en milieuaspecten. Ook internationaal vergelijkend onderzoek ligt daarbij voor de hand. Om een cumulatief effect te bereiken op bestaand primair conceptueel/verkenkend/kwalitatief onderzoek is een empirisch/kwantitatieve oriëntatie gewenst.

Onderzoek op dit terrein kan aansluiten bij lange termijn-studies van de Rijksplanologische Dienst en voortbouwen op het onderzoek van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

#### 7. Elektronische snelwegen en regionale/lokale ontwikkeling

Pag. 18 van

De inzet van informatie- en communicatietechnologie ten behoeve van de sociaal-economische herstructurering en stimulering van achtergebleven cq. perifeer-gelegen regio's of van probleembuurten/wijken in stedelijke gebieden is een vaak naar voren gebrachte beleidsoptie. Een verkenning van de mogelijkheden en een analyse/evaluatie van reeds op dit punt uitgevoerde of in uitvoering zijnde projecten is in dat verband nuttig. Ook buitenlandse voorbeelden kunnen daarbij betrokken worden.

## Referenties

- Caso, O. (1995), Spatial impact of telematic applications in residential areas. In: Reisen, F. van & M. Tacken, eds., A future of telework: Towards a new urban planning concept? Utrecht: KNAG /Delft: TUD, blz. 153-167 (NGS No. 189).
- Castells, M. (1989), The informational City: information technology, economic restructuring and the urbanregional process. Oxford: Blackwell.
- CEC, Commission of the European Communities (1996), Green Paper Living and Working in the Information Society: People First. Brussel: DG V (<http://www.ispo.cec.infosoc/legreg/docs/peopl1st.htm>)
- Couclecis, H. (1994), "Spatial technologies", Editorial, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 21, 2, blz. 142-143.
- Couclecis, H. (1996), Spatial Technologies, Geographic Information, and the City: Research Conference Report. Santa Barbara: NCGIA
- Draijer, G. (1997), De invloed van de informatiemaatschappij op verkeer en vervoer. Rotterdam: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- Graharn, S. & S. Marvin (1996), Telecommunications and the city: Electronic spaces, urban places. London/ New York: Routledge.
- Heiden, E.M. v.d. & P.H. Pellenbarg (1990), Telematica en het Nederlandse bedrijfsleven; gebruiksmogelijkheden en ruimtelijke effecten. Groningen: FRW, RUG (GIRUG-serie 47).
- Horan, T.A., B. Chinitz & D. Hackler (1996), Stalking the invisible revolution: The impact of information technology on human settlement patterns. Claremont: CGS Research Institute.
- Knaap, G.A. van der (1994), Technologie, telematica en regionale ontwikkeling. Rotterdam: EGI, EUR (EGI-onderzoekspublicatie 20).
- Linde, R. v.d. (1997), ICT en de economie. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken (concept).
- MEZ, Ministerie van Economische Zaken (1995), Voortgangsrapportage Actieprogramma Elektronische Snelwegen. Den Haag: MEZ (<http://info.minez.nl/nota/vrtgsnlw/vrtg0x.htm>)
- Mitchell, W.J. (1995), City of bits: Space, place and the infobahn. Cambridge: MIT Press.
- Nova Scotia Electronic Highway Study (1997) (<http://198.166.215.5/govt/ipi/NORDIC/ngl-040.htm>)
- NCGI (1996), Spatial technologies, geographic information, and the city. Technical Report 96-10.
- OCV Overlegcommissie Verkenningen (1996), Een vitaal kennissysteem: Nederlands onderzoek in toekomstig perspectief. Amsterdam: OCV.
- Pag. 19 van
- Ottens, H.F.L. (1995), Geografische aspecten van de Digitale Snelweg. Verslag Symposium Digitale Snelweg: een wereld zonder afstand. Utrecht: Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen: VUGS.
- Overbeeke, M. van (1998), De invloed van de informatiemaatschappij op verkeer en vervoer; de invloed van het Internet op het vrijetijdsverkeer. Rotterdam: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Rathenau Instituut (1996), Werkprogramma 1997-1998. Den Haag.

Reisen, F. van & M. Tacken, eds. (1995), A future of telework: Towards a new urban planning concept? Utrecht: KNAG /Delft: TUD (NGS No. 189).

Reus, G. de (1998), Informatie- en communicatietechnologie en nieuwe media. Den Haag: Ministerie van VROM.

Schotten, C.G.J. e.a. (1997), De Ruimtescanner, geïntegreerd ruimtelijk informatiesysteem voor de simulatie van toekomstig ruimtegebruik. Bilthoven: RIVM.

SUNY, State University of New York (1998), Intelligent Vehicle Highway Systems - IVHS (<http://adjuntas.geog.buffalo.edu/Geo666/cote/ivhs.htm>)

TRAIL (1997), Research Program The Netherlands TRAIL Research School. Delft/Rotterdam.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, (1995), The Technological Reshaping of Metropolitan America, OTA-ETI-643. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Wielen, J.M.M. van der & W. van Diggelen (1995), Telewerk: de organisatorische aspecten. Deventer: Kluwer (Human Resource Management Thema Cahiers XXIX).

## Bijlage

Overzicht van lopende programma's

### **Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV)**

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het Ministerie van Verkeer en Vervoer is het project 'De invloed van de informatiemaatschappij op verkeer en vervoer' gestart. Het project heeft als doel een (voornamelijk kwalitatief) inzicht te verkrijgen in de ontwikkelingen op het gebied van de moderne informatie- en communicatie technologie en de effecten daarvan op de ruimtelijke spreiding van activiteiten en op verkeer en vervoer. Het toepassen van telewerken kan bijvoorbeeld leiden tot een afname van woon-werk verkeer op tele-werkdagen, maar er kan ook nieuw verkeer ontstaan in de vrijgekomen reistijd. De verbreding van de 'mentale' actieradius door de verbeterde communicatiemogelijkheden kan in het algemeen leiden tot een toename van het fysieke verkeer over grotere afstanden.

Het project is opgedeeld in een aantal deelstudies:

#### *Literatuurstudie - AVV*

Een brede studie naar het fenomeen informatiemaatschappij en een overzicht van verwachte invloeden van informatietechnologie op het verkeer en vervoer. Verwijzingen naar relevant onderzoek.

#### *Toekomstbeelden in het verleden - Universiteit Twente*

Bestaande uit een hoofdrapport en een uitgebreid achtergrondrapport. Aandacht voor visies uit het verleden over de toepassing van technologische ontwikkelingen, waaruit valkuilen volgen die een rol spelen bij het opstellen van toekomstverwachtingen.

#### *Het einde van de collega? - KPMG-BEA*

Een essay over de gevolgen van de opkomst van de informatietechnologie voor de arbeidsorganisatie en de consequenties van dit toekomstbeeld voor verkeer en vervoer.

#### *Het zakelijk verkeer - KPMG-BEA*

Analyse van de samenstelling van het zakelijk verkeer van personen aan de hand van drie lange-termijn scenario's die aansluiten bij scenario's van het Centraal Plan Bureau.

#### *Onderzoek naar de mobiliteit van IT gebruikers - GfK InterAct*

Onderzoek naar het verplaatsingsgedrag van een gidsgroep van gebruikers die voorop lopen in de toepassing van informatietechnologie. Tijdens dit onderzoek is onder ander een drietal gegevensbestanden geanalyseerd:

*GfK MiniCensus*: bevolkingsstructuur-bestand, waarbij ook verplaatsingsaspecten in kaart worden gebracht, sinds 1983 tweejaarlijks uitgevoerd bij 15.000 huishoudens;

*PC Home Monitor*: gedetailleerde inventarisatie van gebruik/koop(intentie) van PC's en randapparatuur;

*Plastic geld in Nederland*: gegevens uit jaarlijks onderzoek naar penetratie en acceptatie van plastic geld en klanten-kaarten in Nederland onder 4.500 Nederlanders van 18 jaar en ouder.

## *Eindrapport KPMG-BEA*

Synthese van de bevindingen uit de deelrapportages.

De resultaten van het project worden op CD-ROM uitgegeven

### **Rijksplanologische Dienst (PPD)**

De RPD is een onderzoeksprogramma Lange Termijn Verkenningen gestart met zes centrale thema's. Deze thema's zijn gericht op de algemene vraag, welke ruimtelijke ontwikkelingen op de lange termijn in Nederland gewenst zijn in relatie tot maatschappelijke ontwikkelingen. Twee thema's, waarbij het accent ligt op het locatiedrag van organisaties en huishoudens, zijn voor deze programmeringsstudie van belang.

#### *Werk en ruimte*

Momenteel wordt zowel door bedrijven als door individuen aan het begrip 'werken' een traditionele betekenis toegekend in de zin van: vaste werkplekken, vaste werktijden, langlopende (vaste) contracten en dergelijke. 'Werk' zal in de (nabije) toekomst een andere betekenis gaan krijgen, waarbij gedacht moet worden aan: tele-werken, flex-werken, 'employability' en dergelijke. De lange termijn verkenning is erop gericht te onderzoeken welke nieuwe typen van bedrijven gaan ontstaan, welke typen kantoren deze bedrijven gaan gebruiken en welke vestigingsplaatsfactoren voor deze bedrijven een belangrijke rol spelen in hun locatiekeuzen. Momenteel voert de RPD een literatuurstudie uit op dit vlak, schrijft Frans de Loo een essay met de titel 'De nieuwe economie' en verwerkt Frans de Kuier zijn ideeën over het bovenstaande eveneens in een essay. Vanaf mei 1998 wordt dit thema verder uitgewerkt.

#### *Tijd, geld, ruimtebudgetten en ruimtepatronen*

Dit thema verkeert in de beginfase waarin een literatuurstudie wordt uitgevoerd. De literatuurstudie richt zich onder ander op het moeilijk te definiëren aspect van tijd-ruimte gedrag door individuen. Binnen dit kader dient een vertaalslag naar ruimtelijk beleid gemaakt te worden.

### **Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)**

Op initiatief van het RIVM is de projectgroep Ruimtescanner ingesteld om een geïntegreerd ruimtelijk informatiesysteem te ontwikkelen dat ruimtelijke ontwikkelingen in haar totaal in beeld brengt.

De groei van de bevolking en de toename van het ruimtegebruik per hoofd van de bevolking heeft sinds de jaren vijftig geleid tot ingrijpende veranderingen in het ruimtegebruik in Nederland. De uitbreiding van woongebieden, bedrijfsterreinen en infrastructuur is veelal ten koste gegaan van de landbouw en natuur. Met de invoering van de ecologische hoofdstructuur zal het areaal natuur tot het jaar 2020 weer sterk toenemen.

Een duurzame inrichting en verdeling van de ruimte is van belang voor economische ontwikkelingen, verantwoord beheer van de biodiversiteit en de kwaliteit van stedelijke en landelijke gebieden.

Het ruimtelijk beleid is erop gericht hiervoor hoofdstructuren aan te wijzen en te realiseren. Een geïntegreerd ruimtelijk informatiesysteem kan hierbij als ondersteunend instrument ingezet worden.

Drie verschillende thema's liggen ten grondslag aan het belang om ruimtelijke dynamiek te simuleren:

1. welke krachten op de markt bepalen ruimtelijke dynamiek en op welke manier kan de overheid deze krachten sturen?;
2. welke mogelijkheden bestaan er voor meervoudig ruimtegebruik in Nederland?;
3. wat is de invloed van infrastructuur (ook voor informatie- en communicatietechnologie) op het ruimtegebruik in Nederland?

#### *Probleemstelling*

Met welke methode kan op een gedetailleerd ruimtelijk niveau de behoefte aan ruimte voor de verschillende functies, zoals wonen, werken en natuur vertalen naar mogelijke veranderingen in het fysieke ruimtegebruik?

#### *Doelstelling*

Het onderzoek beoogt de ontwikkeling van een goed toegankelijk informatiesysteem voor:

1. het ontsluiten en overzichtelijk presenteren van de beschikbare, zeer diverse informatie over huidig en toekomstig ruimtegebruik en toekomstige ruimteclaims;
2. het aansluiten op de basisgegevens en rekenresultaten van verschillende soorten deskundigen en instanties;
3. het combineren en integreren van deze kennis en gegevens met bestaande ruimtelijke informatie om zo op eenvoudige en snelle wijze ruimtelijke scenario's te vertalen in kaarten met mogelijke toekomstig ruimtegebruik.

#### *Aanpak*

De Ruimtescanner wordt op initiatief van het RIVM ontwikkeld door een projectgroep bestaande uit deelnemers van het RIVM, de Vrije Universiteit, de Rijksplanologische Dienst, het Landbouw Economisch Instituut en Geodan. Het informatiesysteem wordt in fasen ontwikkeld: productdefinitie; modelontwikkeling; keuze van operationalisaties; systeemontwerp; systeemrealisatie; databewerking; kalibratie; validatie. Momenteel is een prototype van de Ruimtescanner gerealiseerd.

### **Rathenau Insituut**

Het Rathenau Insituut is op verzoek van de minister van Onderwijs en Wetenschappen in 1986 opgericht en heeft tot taak bij te dragen aan het maatschappelijke debat en de politieke oordeelsvorming over vraagstukken die een gevolg zijn van of samenhangen met wetenschappelijke en/of technologische ontwikkelingen. Het instituut opereert daarbij op onafhankelijke basis en kan ter ondersteuning van haar taak onderzoek verrichten of laten verrichten.

Het Werkprogramma 1997-1998 beschrijft de onderzoeksprogramma's van het instituut. Een

van de programma's betreft 'Informatie en communicatie'. waarbinnen een aantal thema's voor projecten is gedefinieerd. Het Rathenau Instituut ziet het als taak het debat over de maatschappelijke aspecten van ICT te blijven voeren. Enkele thema's zijn ook voor deze programmeringsstudie van belang.

#### *Het waarborgen van pluriformiteit in het informatieaanbod*

Hierbij gaat het allereerst om de inhoud: ondersteuning van een divers informatieaanbod, ondersteuning van ontwikkeling van informatiediensten. Tevens zijn vraagstukken rond de toegang tot dit informatieaanbod van belang.

#### *De nieuwe varianten van de universele dienstverlening en de toegang- en toegankelijkheidsvraagstukken die daarmee samenhangen*

Tot nu toe bestaat de universele dienst op het terrein van de telecommunicatie: universele aansluiting op de telefoondienst. Uitbreiding wordt wenselijk geacht van universele dienstverlening ('universal reach') naar overheidsinformatie, Internet, Digitale Steden en dergelijke. De scheidslijn tussen infrastructuur- en netwerkdienst enerzijds en inhoudelijke dienst anderzijds wordt diffuus.

#### *Arbeid, ICT en tijd*

De toepassing van informatie- en communicatietechnologie leidt tot vermindering van de beperkingen die tijd, plaats en ruimte aan menselijke activiteiten en arbeid stellen. Arbeid is niet meer locatie- en tijdgebonden, maar kan in principe overal en op alle tijden verricht worden. Een mogelijke nieuwe *ordering van de tijd* lijkt op komst.

ICT werkt ook een snellere globalisering van kennis en een zekere commodificatie (tot koopwaar maken) van kennis in de hand. Enerzijds leidt dit tot een optimisme over economische groei bij bedrijven en bepaalde sectoren van overheid, anderzijds tot pessimisme over technologie in relatie tot bijvoorbeeld de werkonzekerheid bij laaggeschoolden (uitsluiting).

#### *Aansluiting en uitsluiting*

Angst bestaat er voor een dreigende tweedeling binnen de toekomstige informatiesamenleving tussen degenen die profiteren van de ontwikkelingen rond de elektronische snelweg en degenen die dat niet kunnen of willen. De tenor in het huidige debat over de *Have's en Have Not's* is opvallend negatief, maar de vraag is of er reden is tot veel bezorgdheid. Door de nieuwe technische mogelijkheden ontstaan namelijk ook nieuwe kansen tot deelname aan maatschappelijke activiteiten. Een onderzoek naar de achtergronden van het denken over aan- en uitsluiting is dan ook gewenst.

#### *Privacy*

Door ontwikkelingen op het vlak van tele-werken, tele-leren, tele-winkelen en vormen van tele-democratische meningsvormen ontstaat er een nieuwe menging tussen privé en openbaar leven.

### **TRAIL - The Netherlands Research School for Transport, Infrastructure and Logistics**

TRAIL is de post-academische onderzoeksschool voor Transport, Infrastructure en Logistiek. Het is een samenwerking tussen Technische Universiteit Delft en de Erasmus Universiteit

Rotterdam. TRAIL verzorgt training en onderwijs voor doctoraal studenten via een onderwijsprogramma en door onderzoek uit te voeren. De onderzoeksprojecten kenmerken zich door een sterk technische invalshoek, gericht op het ontwikkelen van modellen en nieuwe technieken voor toepassing binnen transport, infrastructuur en logistiek. Een aantal projecten heeft raakvlakken met de programmeringsstudie.

## **Strateq**

Strateq is een marketing-adviesbureau voor de Benelux-landen dat adviezen verstrekt ter ondersteuning van de commerciële en strategische beleidsvoering.

Deze adviezen worden gebaseerd op feitelijke informatie, die via eigen kwalitatief en kwantitatief marktonderzoek verkregen kan worden. Een relevant onderzoek van Strateq is het project TeleMobiel.

Ontwikkelingen op het gebied van de telematica zullen belangrijke maatschappelijke veranderingen teweeg brengen. Het reisgedrag en de dagindeling van individuen, de openingstijden van winkels en dergelijke zullen door ontwikkelingen als tele-werken, tele-winkelen, teleleren beïnvloed worden. Het onderzoek naar de relatie tussen de elektronische snelweg en het verplaatsingsgedrag van individuen krijgt hierdoor meer aandacht, omdat het monitoren van de acceptatie en toepassing van de nieuwste ontwikkelingen zeer gewenst is.

### *Doelstelling*

Het bepalen van de invloed van telematica-ontwikkelingen op het feitelijk reisgedrag van individuen. Hierop moeten strategische en beleidsmatige beslissingen gestoeld kunnen worden. Concreet staan de volgende aandachtspunten centraal: ontwikkelingen op het gebied van telecommunicatie: ontwikkelingen van de vervoersmarkt; relatie tussen bovenstaande ontwikkelingen; achterliggende attitudes en motieven.

### *Opzet TeleMobiel*

Er is voor een longitudinale opzet gekozen om de ontwikkelingen te kunnen meten. Het onderzoek bestaat uit drie delen:

#### *het basispanel:*

Het basispanel bestaat uit 700 leden, dat een representatieve afspiegeling van de Nederlandse vormt. Via halfjaarlijkse metingen van een week houden de leden hun reisgedrag bij, samen met hun bezit en gebruik van telecommunicatiemiddelen. De het volgen van dit gedrag in de tijd worden maatschappelijke veranderingen in kaart gebracht.

#### *het doelgroepspanel:*

Het basispanel kan uitgebreid worden met specifieke doelgroepen waarover meer informatie gewenst is, zoals frequente gebruikers van openbaar vervoer, auto-bezitters, inwoners van economische achterstandsregio's.

het flankeren onderzoek:

Jaarlijks wordt een telefonisch onderzoek verricht naar de stand van zaken op het vlak van nieuwe media, telecommunicatie en vervoer, om de penetratiegraad ervan en de effecten op het reisgedrag van individuen te bepalen.

De rapportage over TeleMobiel heeft een continu karakter.

## **TNO Inro**

TNO Inro heeft, in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) en ten behoeve van de directie Individueel Personenvervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, onderzocht welke rol dynamisch verkeersmanagement (DVM) kan spelen in het regionale vervoersbeleid. DVM is van belang bij de uitvoering van het in het SVV-II geformuleerde en in de nota 'Samen werken aan bereikbaarheid' aangescherpte vervoersbeleid. De grootschalige aanleg van systemen als autosnelwegsignalering, toeritdosering, dynamische route-informatiepanelen, gecoördineerde verkeersregelingen en parkeergeleidings-systemen zijn een resultante hiervan.

TNO Inro heeft twee scenario's voor 2020 opgesteld ('Fort Europa' en 'Wilde Kust') met aandacht voor DVM-ontwikkelingen op de lange termijn en de bijdrage aan verbetering van de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid van (stedelijke) gebieden. De nadruk ligt op economisch maximalisatie.

'Fort Europa' legt een accent op regelingen, doelgroepstroken, sturende informatievoorziening en P&R-voorzieningen rond de steden (transferia). Er wordt uitgegaan van gesloten systemen met op centraal niveau bepalingen over wie op welk moment van welke vervoersvoorzieningen gebruik kan maken. 'Wilde Kust' bevat betaalsystemen voor het gebruik van infrastructuur in combinatie met individuele informatieverschaffing in het voertuig en thuis.

TNO Inro ontwikkelde het model 'ScenarioVerkenner' om de effecten van de DVM-ontwikkelingen te meten. Deze analyse leverde een positief beeld over de bijdrage van DVM aan de verbetering van de bereikbaarheid van (stedelijke) gebieden en de verkeersveiligheid, zeker in combinatie met maatregelen op het vlak van prijsbeleid en vervoersalternatieven (bijvoorbeeld openbaar vervoer).