

# **NETWERKEN IN DE DELTA**

**Geïntegreerd onderzoeksprogramma inzake dynamiek  
en sturing van ruimtelijke ontwikkelingen in stedelijke  
en natuurlijke netwerken in de West-Europese Delta**

**Onderzoeksprogramma Breedtestrategie  
Universiteit Utrecht**

**M.J. Dijst en P.P. Schot  
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen  
Universiteit Utrecht  
16 december 1999**

## INHOUD

- 1. Inleiding**
  - 1.1 Concepten voor een duurzame ruimtelijke ontwikkeling
  - 1.2 Expertise bij Ruimtelijke Wetenschappen in Utrecht
  - 1.3 Leeswijzer
  
- 2. Hoofdpijnen van het onderzoeksprogramma**
  - 2.1 Achtergronden
    - 2.1.1 *Ontwikkelingen in ruimtegebruik in ruimte en tijd*
    - 2.1.2 *Conflicten en convergentie in ruimtegebruik*
    - 2.1.3 *Planning en sturing van het ruimtegebruik*
  - 2.3 Doelstellingen
  - 2.4 Theoretisch raamwerk
    - 2.4.1 *Theoretische bouwstenen*
    - 2.4.2 *Integratie van theoretische bouwstenen*
    - 2.4.3 *Ruimtelijke en temporele schaalniveau's*
  - 2.5 Methodisch raamwerk
  - 2.6 Aandachtsgebieden
  - 2.6 Structuur van het onderzoeksprogramma
  
- 3. Beschrijving van de projecten**
  - 3.1 Functionele projecten
    - 3.1.1 *Netwerkeconomie*
    - 3.1.2 *Verstedelijkingspatronen in verleden, heden en toekomst*
    - 3.1.3 *Mobiliteit en bereikbaarheid in de Delta*
    - 3.1.4 *Dynamiek van grondwatersystemen*
    - 3.1.5 *Dynamiek van riviersystemen*
    - 3.1.6 *Dynamiek van natte ecosystemen*
  - 3.2 Morfologische projecten
  - 3.3 Communicatie project
  - 3.4 Bestuurlijk-juridische projecten
    - 3.3.1 *Interactieve beleidsvorming*
    - 3.3.2 *Herziening van de Wet op de Ruimtelijke Ordening*

## **1. INLEIDING**

### **1.1 Concepten voor een duurzame ruimtelijke ontwikkeling**

In dichtbevolkte gebieden als de West-Europese Delta ontstaat in toenemende mate druk op de ruimte. Dit uit zich vooral in problemen met de kwaliteit van het milieu als gevolg van de effecten van sociaal-economische ontwikkelingen. De oorzaken van het ontstaan van deze conflicten zijn voor een belangrijk deel gelegen in het ontbreken van een adequate sturing van het ruimtegebruik (voor grondgebruik en fysieke netwerken). Het bestaande raamwerk voor ruimtelijk beleid is inadequaet omdat het onvoldoende gericht is op een duurzame ontwikkeling van het ruimtegebruik. Duurzame ontwikkeling is te omschrijven als zijnde een functie van sociale rechtvaardigheid, economisch welzijn en behoud van biodiversiteit. Duurzaam ruimtegebruik betreft derhalve een balans tussen sociale, economische en milieuaspecten.

Dat het huidige beleid ten aanzien van het ruimtegebruik niet of onvoldoende gericht is op duurzaamheid is onder andere terug te voeren op het ontbreken van een wetenschappelijke kennisbasis voor duurzame omgevingsplanning en gerelateerde wetgeving. Deze wetenschappelijke basis dient handreikingen te geven voor de manier waarop bij de planning en sturing van het ruimtegebruik rekening kan worden gehouden met zowel de processen in het fysieke milieu als de processen die bepalend zijn voor de zich in snel tempo voordoende sociaal-economische ontwikkelingen.

De vraag om integratie van kennis over processen in het natuurlijke en het sociale milieu klinkt door in vele beleidsnota's, met name bij de Ministeries van VROM, V&W en LNV. Het uiteindelijke concrete doel dat met deze integratie wordt nagestreefd is een duurzaam gebruik van de grond c.q. een duurzame inrichting van de ruimte. Hierbij wordt water als ruimtelijk ordenend kader veelvuldig genoemd.

De vraag om integratie van kennis over sociale en natuurlijke processen is ook terug te vinden in wetenschappelijke onderzoeksprogramma's op nationale schaal (bijv. RMNO, 1996: Ruimte voor ecologische modernisering; RMNO/NRLO, 1997: Stimuleringsprogramma biodiversiteit; Kenniscentrum Meervoudig Ruimtegebruik) en internationale schaal (Vijfde kaderprogramma EU, thema 4: Environment and sustainable development).

Integratie van kennis over natuurlijke en sociale processen ten behoeve van duurzaam ruimtegebruik brengt een aantal problemen met zich mee, onder andere:

- de enorme hoeveelheid kennis welke beschikbaar komt bij het samenvoegen van verschillende kennisvelden;
- het ontbreken van een gemeenschappelijke taal van de betrokken disciplines, als gevolg van uiteenlopende benaderingswijzen, theoretische concepten en wetenschappelijke methoden;
- de inhoudelijke integratie van de kennisvelden ten behoeve van duurzaam ruimtegebruik.

Dat bundeling, verspreiding en beheer van kennis bij duurzaam ruimtegebruik van groot belang zijn blijkt bijvoorbeeld uit de oprichting van centrale kenniscentra als het Expertisecentrum Meervoudig Ruimtegebruik (Min. van VROM, V&W, LNV, EZ, OC&W), en het schakelpunt Water en Ruimte(?) (Min. V&W).

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat vanuit het beleid en de maatschappij behoefte bestaat aan methoden voor de integratie van kennis over natuurlijke en sociaal-economische processen ten behoeve van de ontwikkeling van wetenschappelijke concepten voor een duurzame ontwikkeling van het ruimtegebruik.

### **1.2 Expertise bij Ruimtelijke Wetenschappen in Utrecht**

De Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht houdt zich bezig met onderwijs en onderzoek op het gebied van ruimtelijke vraagstukken. Zij herbergt verschillende disciplines, zoals sociale geografie, fysische geografie, economische geografie, planologie en milieuwetenschappen. Alhoewel verschillend van insteek richten alle disciplines zich op bestudering van ruimtelijke processen en patronen. Zij zijn daardoor in staat beschrijvingen te geven van de ruimtelijke aspecten van sociaal-economische en natuurlijke processen en de planning van het ruimtegebruik.

In principe zijn dus voor het ontwikkelen van kennis over een duurzame ruimtelijke ontwikkeling, zoals beschreven in par. 1.1, de meest relevante disciplines onder één dak aanwezig. Teneinde de potenties hiervan volledig tot ontwikkeling te brengen dient echter nog gewerkt te worden aan de daadwerkelijke integratie van de afzonderlijke disciplines.

De Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen heeft daartoe een onderzoeksvoorstel ingediend en gehonoreerd gekregen binnen het toponderzoekprogramma genaamd Breedtestrategie binnen de Universiteit Utrecht. Dit voorstel met de oorspronkelijke titel 'Viable Cities in Sustainable Landscapes', dat zich richt op het benutten van de potenties van integratie van beta en gamma onderzoek ten behoeve van duurzaam ruimtegebruik, wordt in deze notitie nader uitgewerkt.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt het onderzoeksprogramma geschetst op hoofdlijnen. Daarbij wordt ingegaan op de achterliggende probleemstellingen, de doelstellingen van het onderzoeksprogramma, het daarbij gehanteerde theoretisch kader, de inperkingen van het onderzoeksobject en de structuur van het onderzoeksprogramma. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de verschillende projecten binnen het onderzoeksprogramma op hoofdlijnen.

## 2. HOOFDLIJNEN VAN HET ONDERZOEKSPROGRAMMA

### 2.1 Achtergronden

#### 2.1.1 *Ontwikkelingen in ruimtegebruik in ruimte en tijd*

##### Sociaal-economische ontwikkelingen

Mede onder invloed van technologische en economische ontwikkelingen vinden menselijke activiteiten op een steeds hoger ruimtelijk schaalniveau plaats. Er ontwikkelt zich een grensoverschrijdende netwerkeconomie, waarin afstand en tijd een andere betekenis krijgen. De kwaliteit van fysieke infrastructuur, het arbeidsaanbod, een goede kennisinfrastructuur en de kwaliteit van woon- en werkomgeving worden steeds meer doorslaggevende factoren bij de concurrentiepositie van steden (Ruimte voor Nederland, 1999, p. 12; Nota Ruimtelijk Economisch Beleid, 1999).

Onder invloed van deze ontwikkelingen ondergaan stedelijke regio's een metamorfose (Batten, 1995). De complementariteit en daarmee de wederzijdse relaties tussen steden neemt toe. Er ontwikkelen zich op stadsgewestelijk schaalniveau netwerksteden. De nota "Ruimte voor Nederland" (1999) verstaat onder een netwerkstad een regionaal samenstel van vitale, compacte en complete steden, dat als een woning- en arbeidsmarkt functioneert en dat ondersteund moet worden door een geïntegreerd regionaal (openbaar) vervoersysteem. Ook op internationaal schaalniveau ontwikkelen zich netwerksteden. Zo functioneert het economisch kerngebied van Europa tussen Londen, Parijs en Berlijn steeds meer als een samenhangend geheel met een grote ruimtelijk-economische dynamiek en sterk groeiende, onderling vervlochten vervoersstromen.

Tegelijkertijd ontstaat er een grotere keuzeruimte voor individuen die een grote sociale en culturele differentiatie heeft mogelijk gemaakt. Dit uit zich onder meer in een toename van transitie in levenslopen en verhuismobiliteit en een toename in de verscheidenheid van 'dagelijkse' activiteiten- en verplaatsingspatronen. Dit laatste zal zich kunnen uiten in een vergroting van het ruimtelijk schaalniveau waarop de 'dagelijkse' verplaatsingen gemaakt worden. Groei en vergrijzing van de bevolking voegen aan de mobiliteit een extra dimensie toe.

Als gevolg van het ontwikkelen van een netwerksamenleving en netwerksteden zal het gebruik van de ruimte veranderen. Dit kan zich op verschillende manieren uiten.

In de netwerksamenleving wordt de productie van goederen vervangen door de productie van kennis. In toenemende mate zullen diensten, vooral die op het produceren en verwerken van informatie gericht zijn, de industriële functies verdringen (Lambooy, 1998, pp. 8, 18). Dit zal niet alleen tot uitdrukking komen in veranderingen in de omvang van verschillende soorten grondgebruik, maar eveneens in wijzigingen in de locaties waarop het grondgebruik plaatsvindt. Kantoren zullen andere eisen stellen aan de situering ten opzichte van de infrastructuurnetwerken dan op industriële productie gerichte bedrijven. Afhankelijk van hun eisen ten aanzien van bereikbaarheid en nabijheid, spreiden economische functies zich uit over grotere territoria en vinden hun vestigingsplaats in min of meer gespecialiseerde milieus. De veronderstelling bij deze ontwikkelingen is, dat naast face-to-face contacten in de nabijheid, mede door het gebruik van ICT, face-to-face contacten op hogere ruimtelijke schaalniveaus belangrijker worden voor de ontwikkeling van deze economische functies.

Het kennisintensieve karakter van de economie betekent dat infrastructuur voor communicatie en informatieoverdracht belangrijker wordt ten koste van traditionele infrastructuur voor goederen- en personenvervoer. Het toenemend belang van 'cyberspace' leidt in de fysieke ruimte tot tegengestelde trends (Kitchin 1998, pp. 392-393). De meest informatie-intensieve activiteiten, zoals hoofdkantoren van multinationale bedrijven en andere grote organisaties, raken in toenemende mate gecentraliseerd in de stedelijke centra met de beste telecommunicatie-infrastructuur; andere activiteiten zijn door de steeds gemakkelijkere lange-afstandscommunicatie vatbaardere voor ruimtelijke verschillen in productiekosten en worden juist gedecentraliseerd naar suburbane gebieden, naar het platteland of andere werelddelen.

De ontwikkeling van een netwerksamenleving zal niet alleen gevolgen hebben voor de economische functies, maar ook voor de woonfuncties. Er zullen door de kenniswerkers hoge eisen gesteld worden aan de kwaliteit van woning en woonomgeving. Afhankelijk van de behoeften en (bereik)mogelijkheden van de betrokkenen, zullen de woonomgevingen variëren van stedelijk, tot suburbaan of wellicht zelfs ruraal. Naast permanente woningen zullen wellicht steeds meer pied-à-terres betrokken worden.

Daarnaast zal vrijetijdsbesteding een prominente plaats in gaan nemen. De hoeveelheid vrije tijd zal voor werkers niet zozeer toenemen, maar wel de vrijetijdsbesteding buitenshuis (AVV, 1997). Er zal een grotere behoefte

bestaan aan deelname aan culturele en recreatieve activiteiten. Voor een belangrijk deel zullen deze dichtbij huis plaatsvinden, maar voor een deel zullen ook verplaatsingen over relatief lange afstanden belangrijker worden. Daarnaast zal het gebruik van recreatiewoningen kunnen toenemen.

Deze functioneel-ruimtelijke ontwikkelingen zullen gepaard gaan met veranderingen in de interactiepatronen binnen en tussen stedelijke gebieden. Binnen de netwerksteden zullen de 'dagelijkse' verplaatsingen dominant zijn, die zich hoofdzakelijk zullen afspelen op lokaal en stadsgewestelijk schaalniveau. Voor het vaststellen van de grenzen van metropolitaine regio's en in het verlengde daarvan netwerksteden zijn waarschijnlijk niet-dagelijkse fysieke verplaatsingen, die binnen een tijdspanne van een dag kunnen plaatsvinden, relevant (Scott, 1990, Dieleman & Faludi, 1998). Deze relatief lange afstandsverplaatsingen zullen face-to-face contacten tussen kenniswerkers, contacten met familie en vrienden en gebruik van niet-alledaagse vrijetijdsvoorzieningen mogelijk maken.

In de netwerksamenleving speelt bereikbaarheid een cruciale rol. Deze wordt bepaald door enerzijds kenmerken van infrastructuurnetwerken en de locatie van relevante activiteitenplaatsen en anderzijds door wensen en mogelijkheden van de huishoudens en bedrijven die hiervan gebruik moeten maken. Dit kunnen voor bedrijven zowel de woonlocaties van de werknemers zijn, als de locaties van andere bedrijven waarmee zakelijke relaties onderhouden worden. Voor woonhuishoudens daarentegen zijn naast de werklocatie(s) de locaties van culturele, winkelcentra, recreatie- en natuurgebieden relevant. Zonder de gewenste activiteitenplaatsen binnen het bereik, zal het functioneren van huishoudens en bedrijven minder optimaal verlopen.

Op bestuurlijk niveau zien we eveneens een aantal ontwikkelingen die erop duiden dat netwerken van bestuurlijke actoren in belang zullen toenemen. Zo is de balans tussen transnationale, nationale en regionaal/lokaal beleid gewijzigd. Nationale overheden zien hun invloed slinken ten gunste van lagere overheden en van de Europese Gemeenschap. Tevens wijzigt zich de verhouding tussen overheid, markt en de samenleving ('civil society'). Sturing en planning wordt steeds meer een zaak van 'in de polder' samenwerkende overheden, grond-, vastgoed- en infrastructuursector, maatschappelijke bewegingen, belangenorganisaties en mondige burgers. De complexiteit van de besluitvorming is mede hierdoor sterk toegenomen.

#### Randvoorwaarden vanuit het fysieke milieu

De afgelopen decennia is duidelijk geworden dat sociaal-economische ontwikkelingen kunnen leiden tot ongewenste achteruitgang van het fysieke milieu. Het betreft hier de diverse ver-thema's (verdroging, vermesting, verzuring, verspreiding, versnippering, verstoring), klimaatverandering, e.d. Daarnaast spelen ook afgeleide effecten een rol zoals de toename van rivierafvoeren door versnelde ontwatering binnen stroomgebieden. Deze milieueffecten leiden op hun beurt tot ongewenste maatschappelijke effecten. Genoemd kunnen worden verslechtering van de gezondheid door inname van schadelijke stoffen via ademhaling, voedsel en drinkwater, bedreiging van de veiligheid en kapitaalvernietiging als gevolg van overstromingen, afname van de biodiversiteit en bijbehorende genenpool, e.d.

Een aantal van deze milieuproblemen is slechts in geringe mate gekoppeld aan de specifieke locatie van sociaal-economisch grondgebruik. Zo is de klimaatproblematiek iets wat zich vooral op mondiale schaal afspeelt, waarbij de ruimtelijke verdeling van sociaal-economische activiteiten binnen een bepaald gebied nauwelijks effecten zal hebben op de omvang van het probleem.

Andere milieuproblemen kennen wel een sterke koppeling met de precieze situering van een bepaald sociaal-economisch grondgebruik. Als voorbeelden kunnen worden genoemd versnippering en verdroging. Zo kan een snelweg door een natuurgebied de migratie van diersoorten verhinderen waardoor de voortplanting gevaar loopt en uiteindelijk uitsterven van de soort het gevolg kan zijn. Woonwijken in een moerassig gebied maken verlaging van het grondwaterpeil noodzakelijk leidend tot verdroging in nabijgelegen natte natuurgebieden. In deze gevallen kan een andere ruimtelijke situering van het sociaal-economisch grondgebruik het probleem verminderen of geheel voorkomen; de weg buiten het natuurgebied om, de woonwijk op hoge gronden zonder extra ontwateringsmaatregelen.

Teneinde milieuproblemen te voorkomen dient actief sturing te worden gegeven aan de ruimtelijke ontwikkelingen van maatschappelijke activiteiten. Dit betekent dat duidelijk moet worden welke de randvoorwaarden ('eisen') zijn die natuurlijke processen stellen aan de sociaal-economische ontwikkelingen. Deze processen leggen daarbij 'claims' op de ruimte en beperken daarmee de zoekruimte voor de locaties waar sociaal-economische ontwikkelingen het grondgebruik domineren. Dit hoeft niet per

se een inperking van de maatschappelijke ontwikkelingen te betekenen, maar veeleer het verstandiger localiseren van waar die ontwikkelingen zich voordoen. Natuurlijke ordeningsprincipes vormen dan (mede) de grondslag voor de ruimtelijke inrichting teneinde deze een meer duurzaam karakter te geven (bijv. 'water als ordenend kader').

De Ecologische Hoofdstructuur is een eerste voorbeeld van een 'claim op de ruimte' ten behoeve van duurzaam ruimtegebruik, in dit geval voor het behoud van biodiversiteit als onderdeel van het concept duurzaamheid. De EHS richt zich echter vooral op het creëren van ecologische verbindingzones teneinde de effecten van onttrekking en versnippering van natuurlijk areaal tegen te gaan. De EHS voorziet niet of minder in het tegengaan van oorzaken welke zich daarbuiten bevinden en welke via werking op afstand (stroming van water bijv.) het functioneren van de ecosystemen binnen de EHS nadelig beïnvloeden.

De processen die de kwaliteit van het milieu binnen de EHS bepalen zullen dus in de ruimtelijke planning meer dan nu het geval is moeten worden meegenomen.

Dit betekent dat het niet volstaat in de ruimtelijke planning stukken grond voor de verschillende functies te reserveren. Er dient vooral ook gekeken te worden naar de interactie van die stukken grond met de omgeving en derhalve naar de processen die het functioneren van de betreffende functie bepalen. In de ruimtelijke planvorming zal met deze processen dus meer rekening moeten worden gehouden.

#### Vraag naar kennis

Om te komen tot een duurzame ruimtelijke ontwikkeling bestaat behoefte aan kennis over de ruimtelijk-temporele ontwikkelingen in het ruimtegebruik als gevolg van sociaal-economische processen, alsmede over de ruimtelijk-temporele randvoorwaarden vanuit de natuurlijke processen. Proceskennis over sociaal-economische ontwikkelingen en randvoorwaarden gesteld vanuit het milieu is deels reeds voorhanden, maar nog niet vertaald naar de ruimtelijk-temporele ontwikkeling van het ruimtegebruik. Anderszijds bestaan reeds modellen die expliciet ruimtelijk-temporele scenario-beelden kunnen produceren (bijv. Ruimtescanner, Leefomgevingscanner) maar deze kunnen nog worden verbeterd door incorporatie van meer gedetailleerde proceskennis. Vanuit het onderzoeksprogramma zal worden bijgedragen aan genoemde ruimtelijk-temporele vertaling van bestaande proceskennis en/of verbetering van bestaande ruimtelijk-temporele modellen.

- Door sociaal-economische ontwikkelingen worden voortdurend wisselende claims op de ruimte gelegd
- Het milieu stelt echter randvoorwaarden aan die claims
- Conclusie: er is behoefte aan kennis over de ontwikkelingen in het ruimtegebruik als gevolg van sociaal-economische ontwikkelingen, alsmede over de ruimtelijk-temporele randvoorwaarden vanuit het fysieke milieu

#### **2.1.2 Conflicten en convergentie in ruimtegebruik**

In de vorige paragraaf is uiteengezet dat voor een optimaal functioneren van zowel de sociaal-economische activiteiten als van natuurlijke processen, 'claims' worden gelegd op de ruimte. Kennis over de mogelijke en gewenste ontwikkelingen in het ruimtegebruik wordt aangedragen door verschillende wetenschappelijke disciplines. Deze ontwikkelingen kunnen onderling conflicteren of convergeren.

Het voorbeeld van de snelweg door een natuurgebied gaf aan dat conflicterende behoeften bestaan voor het ruimtegebruik ter plaatse van het wegtracé vanuit het functioneren van sociaal-economische activiteiten en vanuit het functioneren van natuurlijke processen. Voorbeelden van mogelijke convergentie van ruimtelijke ontwikkelingen zijn natuurgebieden welke worden gebruikt voor recreatie en/of drinkwaterwinning.

Kennis over natuurwetenschappelijke processen wordt momenteel niet of vrij 'passief' ingezet bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid. Gewenste ontwikkelingen vanuit de sociaal-economische activiteiten voor veranderingen in ruimtegebruik worden slechts in een beperkt aantal gevallen getoetst op hun effecten op het abiotisch en biotisch milieu (bijv. in MER-procedures).

Teneinde natuur en milieu een meer volwaardige plaats te geven in de ruimtelijke planvorming, dient ook een meer 'actieve' benadering vanuit kennis over natuurlijke processen te worden toegevoegd. De vastgestelde randvoorwaarden vanuit het fysieke milieu (zie vorige paragraaf) worden daarbij vertaald naar ruimtelijke beperkingen voor sociaal-economische ontwikkelingen.

Aldus komen naast 'wensenlijstjes' vanuit de sociaal-economische ontwikkelingen, ook wensenlijstjes vanuit de abiotische en biotische systemen ten aanzien van het ruimtegebruik beschikbaar, waardoor een evenwichtiger afweging van belangen kan plaatsvinden.

Een voorwaarde om te komen tot beleid gericht op een duurzame ruimtelijke ontwikkeling, is derhalve dat integratie plaats vindt van de kennis over de mogelijke en gewenste ruimtelijk-temporele ontwikkeling van grondgebruik en fysieke netwerken vanuit de verschillende disciplines. Daarmee kunnen (potentiele) conflicten worden opgespoord, welke vervolgens via maatregelen kunnen worden voorkomen of gemitigeerd. Anderszijds kunnen ook (potentieel) convergerende ruimtegebruiksontwikkelingen worden ontdekt, waardoor via meervoudig ruimtegebruik intensiever gebruik gemaakt kan worden van de beschikbare ruimte.

De daarbij vrijkomende nieuwe informatie over (potentiele) conflicten en convergentie moet vervolgens gecommuniceerd worden aan beleidsmakers opdat zij afgewogen besluiten kunnen nemen omtrent wijzigingen in het ruimtegebruik gericht op duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Teneinde dit efficiënt te doen is het noodzakelijk dat de informatie:

- wordt aangeboden op een voor niet-specialisten begrijpelijke manier;
- wordt gecondenseerd tot de kerninformatie relevant voor het nemen van beslissingen aangaande een duurzame ruimtelijke ontwikkeling;
- in onderlinge samenhang kan worden geevalueerd.

#### Vraag naar kennis

Uit bovenstaande blijkt dat kennis nodig is over de wijze waarop informatie over de mogelijke en gewenste ontwikkelingen in het ruimtegebruik vanuit verschillende disciplines kan worden geïntegreerd en vervolgens efficiënt gecommuniceerd naar actoren en beleidsmakers.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Kennis over ontwikkelingen in ruimtegebruik is veelal sectoraal (behoefte aan grond voor woningen, voor bedrijven, voor natuur, voor recreatie, etc.);</li><li>- Integratie van de sectorale kennis is nodig teneinde (potentiele) conflicten en convergentie in de ruimtegebruiksontwikkelingen te kunnen opsporen;</li><li>- De informatie over (potentiele) conflicten en convergentie moet vervolgens gecommuniceerd worden aan beleidsmakers/actoren opdat zij de ruimtelijke planvorming hierop kunnen afstemmen;</li><li>- Conclusie: er is kennis nodig over de wijze waarop informatie over mogelijke of gewenste ontwikkelingen in het ruimtegebruik vanuit verschillende disciplines kan worden geïntegreerd en vervolgens efficiënt gecommuniceerd naar actoren en beleidsmakers.</li></ul> |
|---|

### **2.1.3 Planning en sturing van het ruimtegebruik**

Uit paragraaf 2.1.2 komt naar voren dat conflicten kunnen ontstaan ten aanzien van de ontwikkelingen in het ruimtegebruik. Teneinde deze conflicten te voorkomen of mitigeren is sturing en planning van het ruimtegebruik noodzakelijk.

Wanneer ruimtelijke planvorming wordt ingezet voor het faciliteren van duurzame ontwikkeling dan is de eerste noodzakelijke voorwaarde derhalve dat door de planvormers rekening wordt gehouden met de ontwikkelingen in het ruimtegebruik en de potentiele conflicten of convergentie in het ruimtegebruik die daaruit volgen. Dit lijkt een open deur, maar is geen sinecure. Dit komt door het feit dat de benodigde informatie over potentiele conflicten of convergentie in ruimtegebruik vaak niet direct beschikbaar is in een voor ruimtelijke planvormers te hanteren vorm (zie 2.1.1 en 2.1.2). Dit probleem kan in principe worden opgelost door uitvoering te geven aan de in paragrafen 2.1.1 en 2.1.2 gesignaleerde kennisactiviteiten ten aanzien van het:

- ruimtelijk-temporeel vertalen van bestaande proceskennis en/of verbetering van bestaande ruimtelijk-temporele modellen;
- aanbieden van de beschikbare kennis op een voor niet-specialisten begrijpelijke manier;
- condensatie van de kennis tot de kerninformatie relevant voor het nemen van beslissingen aangaande een duurzame ruimtelijke ontwikkeling;
- de mogelijkheid tot evaluatie van de relevante aspecten in onderlinge samenhang.



Een tweede noodzakelijke voorwaarde voor het faciliteren van duurzame ontwikkeling via ruimtelijke planvorming is dat draagvlak ontstaat bij alle betrokken partijen. Hierbij zijn een tweetal verschuivingen van belang (Backes et al., onderzoeksvoorstel Breedtestrategie, 1999):

- Wijziging van de balans tussen trans-nationaal, nationaal en regionaal/lokaal beleid, door toenemende internationalisering (wereld, Europa) in de richting van afzwakking van de nationale overheden en versterking van de overige overheidsniveaus;
- Wijziging van de balans tussen overheid, markt en samenleving, door toename van de invloed van private partijen voor de ruimtelijke ordening via de markt, en toename van de inbreng van belangen via belangenorganisaties en mondige burgers.

Deze verschuivingen leiden tot een toename van thema's en vereisten waaraan in de beleidsagenda recht moet worden gedaan, waardoor de hoeveelheid informatie waarmee rekening moet worden gehouden steeds omvangrijker wordt. Wanneer met bepaalde informatie geen rekening wordt gehouden groeit de kans op verlagening van het draagvlak bij één of meerdere van de betrokken partijen.

Een van de manieren voor het creëren van draagvlak in het beleidsproces is het toepassen van methoden van 'interactieve beleidsvorming'. Dit kan worden omschreven als een stijl van beleidsvorming waarbij verschillende methoden van interactie en procesondersteuning worden gebruikt om een pluriforme groep belanghebbenden in een beleidsnetwerk te ondersteunen bij het vinden van consensus over een gemeenschappelijke aanpak van een project of vraagstuk (De Bruijn et al., 1998). Voorbeelden van interactieve methoden ingezet voor ruimtelijke inrichtingsvraagstukken zijn 'Infralab', 'Infraplan', 'Open planning' en 'Dialogo'.

Een derde noodzakelijke voorwaarde voor het faciliteren van duurzame ontwikkeling via ruimtelijke planvorming is dat rekening wordt gehouden met juridische regels, danwel dat de wetgeving wordt aangepast en afgestemd op de twee hiervoor genoemde voorwaarden.

#### Vraag naar kennis:

Teneinde te komen tot een door de betrokken partijen gezamenlijk gedragen duurzame ruimtelijke ontwikkeling, is behoefte aan een methode van interactieve beleidsvorming waarbij:

- gebruik wordt gemaakt van de 'achtergrondinformatie' op macroschaal zoals die is beschreven in par. 2.1.1;
- individuele actoren hun eigen wensen en belangen (op microschaal) kunnen inbrengen;
- beleidsmakers en betrokken actoren interactief alternatieven voor de ruimtelijke inrichting kunnen genereren en daarover kunnen onderhandelen.

Daarnaast is kennis nodig over hoe een dergelijke methode kan dienen als wetenschappelijke basis voor een hernieuwd stelsel van ruimtelijke planning en wetgeving.

- Ruimtelijke planvorming gericht op duurzame ontwikkeling moet voldoen aan drie voorwaarden:
- 1) Rekening houden met kennis over ontwikkelingen in het ruimtegebruik en potentiële conflicten en convergentie die daarbij kunnen optreden;
- 2) Verkrijgen van draagvlak bij de betrokken partijen, bijv. via interactieve beleidsvorming
- 3) Rekening houden met bestaande wetgeving, danwel bestaande wetgeving aanpassen ten behoeve van duurzame ontwikkeling.
- Conclusie: er is behoefte aan een methode voor ruimtelijke planvorming waarbij rekening wordt gehouden met kennis over ontwikkelingen in het ruimtegebruik en draagvlak wordt gecreeerd bij de betrokken actoren. Daarbij moet worden nagegaan op welke wijze de bestaande wetgeving dient te worden aangepast ten behoeve van duurzame ontwikkeling van het ruimtegebruik.

## **2.2 Doelstellingen**

Het doel van het onderzoeksprogramma is drieledig:

1. Vergroten van het inzicht in de mogelijke en gewenste veranderingen in het ruimtegebruik voor een duurzame sociaal-economische en ecologische ontwikkeling;
2. Ontwikkelen van een beslissingsondersteunend systeem van modellen en scenario's waarmee het inzicht in de mogelijke en gewenste veranderingen in het ruimtegebruik naar betrokken beleidsmakers en actoren kunnen worden gecommuniceerd en tegen elkaar kunnen worden afgewogen;

3. Het ontwikkelen van een algemeen theoretisch en methodologisch raamwerk dat dienst kan doen als inhoudelijke basis voor nieuwe planvormende en wetgevende instrumenten.

## 2.3 Theoretisch raamwerk

### 2.3.1 Theoretische bouwstenen

In het theoretisch raamwerk staan drie concepten als theoretische bouwstenen centraal: systeem, netwerk en grondgebruik. De betekenis van deze concepten in het kader van dit onderzoeksprogramma zal hieronder plaatsvinden.

#### Typen systemen

Verkroost (1997) maakt ten behoeve van milieukundige studies een onderscheid tussen de 'Maatschappij' en het 'Milieu', welke laatste door hem wordt opgevat als zijnde de gehele fysieke omgeving. De betekenis van de fysieke omgeving voor de mens komt tot uitdrukking in de *eisen* die hij of zij daaraan stelt met betrekking tot gezondheid, veiligheid, welvaart en natuurwaarde. Als gevolg van menselijke activiteiten zoals landbouw, industrie en wonen wordt ingegrepen in de fysieke omgeving. Dit komt tot uitdrukking in onder meer versnippering van leefgebieden door wegen, onttrekking van drinkwater, kappen van bos, uitstoten van uitlaatgassen en verlaging van de waterstand voor infrastructuur. Dit leidt tot veranderingen in het milieu.

Wanneer door deze veranderingen in het milieu, een *conflict* ontstaat met betrekking tot de eisen die de maatschappij stelt aan de kwaliteit van het milieu is sprake van een 'milieuprobleem' (gezondheidsklachten door uitlaatgassen, afname biodiversiteit door kappen bos, fragmentatie en verdroging, e.d.).

Het Milieusysteem is het domein van de natuurwetenschappelijke ruimtelijke (bèta) disciplines en kan worden opgesplitst in subsystemen, het Abiotische subsysteem en het Biotische subsysteem:

- *Abiotisch subsysteem*: bestaat uit water, bodem en lucht.
- *Biotisch subsysteem*: bestaat uit flora en fauna.

Het Maatschappijsysteem, dat het domein is van de sociaal-ruimtelijke (gamma) disciplines, wordt opgesplitst in een Sociaal-economisch subsysteem en een Bestuurlijk subsysteem:

- *Sociaal-economisch subsysteem*: bevat de sociaal-economische activiteiten zoals landbouw, recreatie, industrie, wonen, e.d.
- *Bestuurlijk subsysteem*: bevat alle regulerende actoren zoals overheden en particuliere organisaties. Overheden reguleren met wet- en regelgeving, plannen, beheer (bijv. peilbeheer door waterschap) en voorlichting. Particuliere organisaties reguleren met beheer, voorlichting en maatschappelijke pressie. Deze bestuurlijke systemen kunnen zowel betrekking hebben op het abiotische, biotische en sociaal-economische systeem afzonderlijk, als op meerdere systemen tezamen.

Het Maatschappij-Milieu systeem biedt een nuttig denkraam voor het vinden van oplossingen voor de conflicten die zijn ontstaan door ingrepen van de mens in het milieu en de eisen die de mens aan datzelfde milieu stelt. Dit gebeurt door het systematisch in kaart brengen van de verbanden tussen de subsystemen voor elk specifiek probleem teneinde de (soms meervoudige) *oorzaken* vast te stellen (bijv. afname biodiversiteit abiotisch via verlaging waterpeil en bestuursmatig via landbouwsubsidies). Vervolgens worden *oplossingen* gezocht door aanpassingen binnen de subsystemen waar de oorzaken van het probleem zich bevinden.

#### Typen netwerken en grondgebruik

Het Maatschappij-Milieusysteem van Verkroost geeft de relaties aan tussen de sociale en fysieke omgeving. Naast deze zijn er ook relaties tussen elementen van ieder subsysteem. Deze relaties binnen en tussen subsystemen zijn vaak niet enkelvoudig maar hebben de structuur van *netwerken*. Door Dupuy (1991) worden drie typen netwerken onderscheiden:

- a. Fysieke netwerken;
- b. Vestigingsplaatsnetwerken;
- c. Interactienetwerken.

*ad a. Fysieke netwerken.*

Fysieke netwerken zoals transport- en communicatienetwerken, water- en ecologische netwerken, vormen de ruimtelijke condities waarbinnen 'stromen' van mensen, dieren, stoffen, goederen, water en energie kunnen plaatsvinden. De kenmerken van de fysieke netwerken zijn afhankelijk van technische, economische, ecologische, sociale, juridische en politieke condities waarbinnen plannings- en investeringsbeslissingen worden genomen.

Stromen zijn onlosmakelijk verbonden met 'functies'. Functies kunnen worden opgevat als vaste vormen van ruimtegebruik (*grondgebruik*), zoals onder meer wonen, werken, recreatie, natuur en landbouw (Witsen et al., 1998). Hoewel in de internationale en nationale literatuur 'land use' en 'grondgebruik' worden gebruikt als verzamelnaam voor zowel de fysieke netwerken als voor de vaste vormen van ruimtegebruik ten behoeve van functies, komt men ook studies tegen waarin tussen beide morfologische componenten van 'land use' een onderscheid wordt gemaakt.

Dit vindt men bij voorbeeld terug in de 'Strategie van de Twee Netwerken' (Tjallingii, 1992) en de 'Strategie van de Drie Netwerken' (Witsen et al., 1998). Beide planningstrategieën gaan er vanuit dat ecologisch verantwoorde vormgeving van de strategische dragers (verkeer en water (twee netwerken); verkeer, water en groen (drie netwerken)) van stedelijke ontwikkeling veel milieuproblemen kan voorkomen. Een doordachte situering van ecologische, economische, sociale en culturele grondgebruikfuncties ten opzichte van deze fysieke netwerken kan de ontwikkeling van deze functies stimuleren en het schadelijk gebruik van de fysieke netwerken beperken dan wel voorkomen.

Het centrale object binnen de Breedtestrategie is de morfologische structuur, die is samengesteld uit de fysieke netwerken en het grondgebruik ten behoeve van sociaal-economische en biotische functies. Via het ruimtelijk beleid worden deze fysieke netwerken en het grondgebruik beïnvloed. Indirect wordt daarmee het functioneren van het sociaal-economisch en het abiotisch-biotisch systeem mede bepaald. Deze beïnvloeding kan op twee gedragsniveaus plaatsvinden. Op middellange termijn zullen wijzigingen in de morfologische structuur kunnen leiden tot andere vestigingsplaatskeuzen van bedrijven, huishoudens en soorten. Op korte termijn zullen de morfologische veranderingen de 'dagelijkse' verplaatsingen kunnen beïnvloeden (routekeuzen, verplaatsingsafstanden, richtingen, frequentie, vervoerwijzekeuze e.d.).

#### *ad b. Vestigingsplaatsnetwerken.*

Hiermee wordt bedoeld dat verschillende economische (ondernemingen), sociale (huishoudens) en biotische (soorten) grondgebruikfuncties hun eigen eisen stellen aan de situering ten opzichte van de eerder genoemde fysieke netwerken en ten opzichte van gelijksoortige of andersoortige grondgebruikfuncties. Deze 'locatiekeuzen' zijn afhankelijk van technische, economische, ecologische, sociale, juridische en politieke condities waarbinnen plannings- en investeringsbeslissingen worden genomen.

#### *ad c. Interactienetwerken*

Tenslotte kunnen interactienetwerken worden onderscheiden. Ondernemingen, huishoudens, plant- en diersoorten onderhouden relaties met elders gevestigde functies. Deze functionele relaties worden beïnvloed door de fysieke netwerken en daaraan gekoppelde grondgebruikspatronen. De interactienetwerken inzake het sociaal-economisch systeem kunnen, maar hoeven niet overeen te komen met de geplande steden die het resultaat zijn van investeringen in fysieke netwerken en grondgebruik ten behoeve van maatschappelijke en natuurlijke functies.

De twee laatste typen netwerken van Dupuy hebben betrekking op het functioneren van het sociaal-economische en abiotische-biotische systeem op middellange en korte termijn.

Systemen zijn niet statisch, maar zijn in ontwikkeling. Deze ontwikkelingen vinden eveneens plaats via netwerken. Intensivering van bepaalde relaties binnen interactienetwerken zullen gevolgen kunnen hebben voor de vestigingsplaatskeuzen die binnen functionele netwerken worden gemaakt. Dit kan eveneens leiden tot wijzigingen in het aanbod van fysieke netwerken. Omgekeerd kunnen investeringsbeslissingen inzake fysieke netwerken leiden tot wijzigingen in vestigingsplaatskeuzen en ontwikkelingen binnen interactienetwerken.

### **2.3.2 Integratie van theoretische bouwstenen**

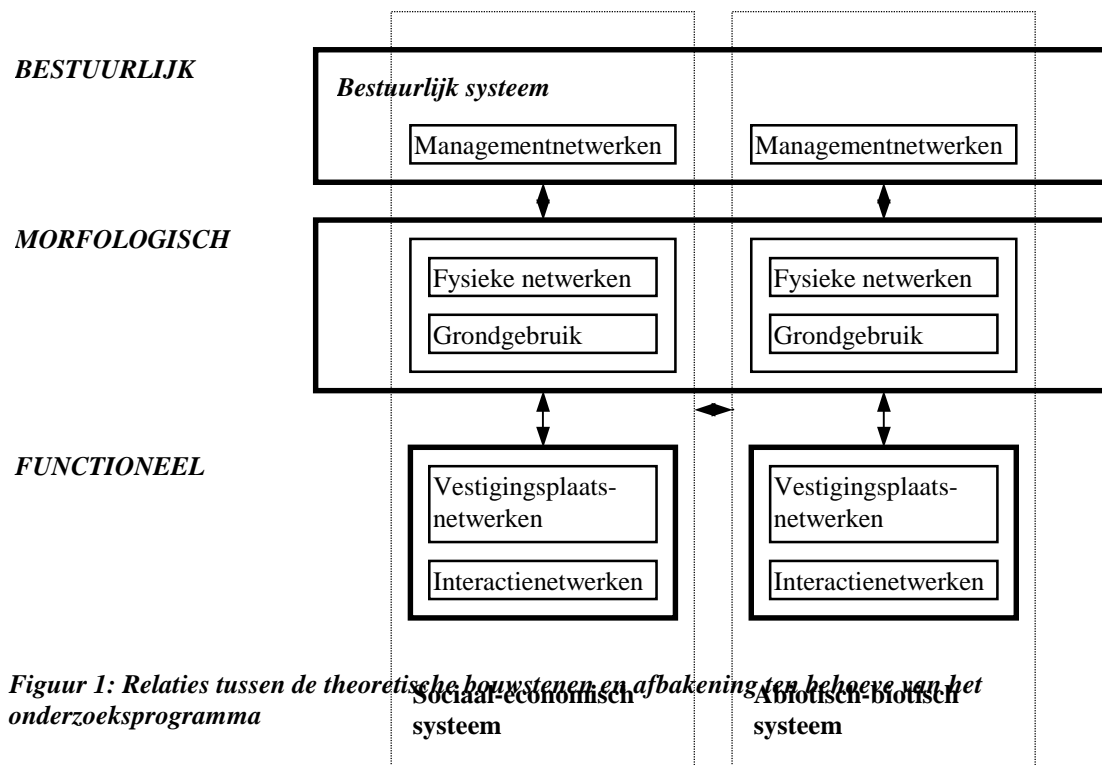
Zoals gezegd vormen systeem, netwerk en grondgebruik de centrale begrippen van het onderzoeksprogramma. Er zal in ieder geval een onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds het *sociaal-economisch systeem* en anderzijds het *abiotisch- biotisch systeem*. We verwachten dat in de toekomstige netwerksamenleving tussen deze gamma- en beta-systemen belangrijke conflicten ten aanzien van het gebruik van de ruimte zullen gaan voordoen. In figuur 1 staan deze systemen als kolommen weergegeven.

Elk van beide systemen is opgebouwd uit drie componenten: een functionele, een morfologische en een bestuurlijke component.

In de functionele component staat centraal het functioneren van huishoudens en bedrijven binnen het sociaal-economisch systeem en van planten- en diersoorten binnen het abiotisch-biotisch systeem. Het gedrag van deze actoren laat zich beschrijven aan de hand van de keuzen die ze maken ten aanzien van hun positionering in vestigingsplaatsnetwerken op middellange termijn en interactienetwerken op korte termijn.

Huishoudens, bedrijven en plant- en diersoorten stellen ten behoeve van hun functioneren, eisen aan de morfologische structuur. Daarin wordt een onderscheid gemaakt tussen fysieke netwerken, waarbinnen de eerder genoemde ‘dagelijkse’ interacties plaatsvinden, en grondgebruik ten behoeve van het vestigen van huishoudens, bedrijven (inclusief alle voorzieningen), plant- en diersoorten.

Het besturen van het sociaal-economisch en abiotisch-biotisch systeem, via onder meer wet- en regelgeving en met behulp van instrumenten waarmee door bestuurlijke (publiek en privaat) actoren afwegingen tussen conflicterende belangen gemaakt kunnen worden, vormt de derde component van elk van beide systemen.



Er is al eerder opgemerkt dat het centrale object van de Breedtestrategie de morfologische structuur of het ruimtegebruik is. Integratie tussen onderzoekers die het sociaal-economisch of het abiotisch-biotisch systeem tot hun onderzoeksterrein hebben, kan op dit morfologische niveau binnen de Breedtestrategie tot stand komen. Deze integratie (zie horizontale kaders in figuur 1) kan pas op een adequate wijze plaatsvinden als aan twee voorwaarden is voldaan.

Allereerst zal duidelijk moeten zijn op welke wijze het gedrag van huishoudens, bedrijven en voorzieningen binnen het sociaal-economisch systeem en van planten en dieren binnen het abiotisch-biotisch systeem tot stand komt. Hierbij zullen de wensen en mogelijkheden (tijd-ruimtelijk, financieel, grondstoffen, e.d.) van deze actoren in kaart gebracht en geanalyseerd moeten worden. Hieruit zullen eisen ten aanzien van opbouw van de morfologische structuur naar voren komen. Negeren van wensen en mogelijkheden van deze actoren zal het functioneren van het sociaal-economisch en het abiotisch-biotisch systeem niet ten goede komen.

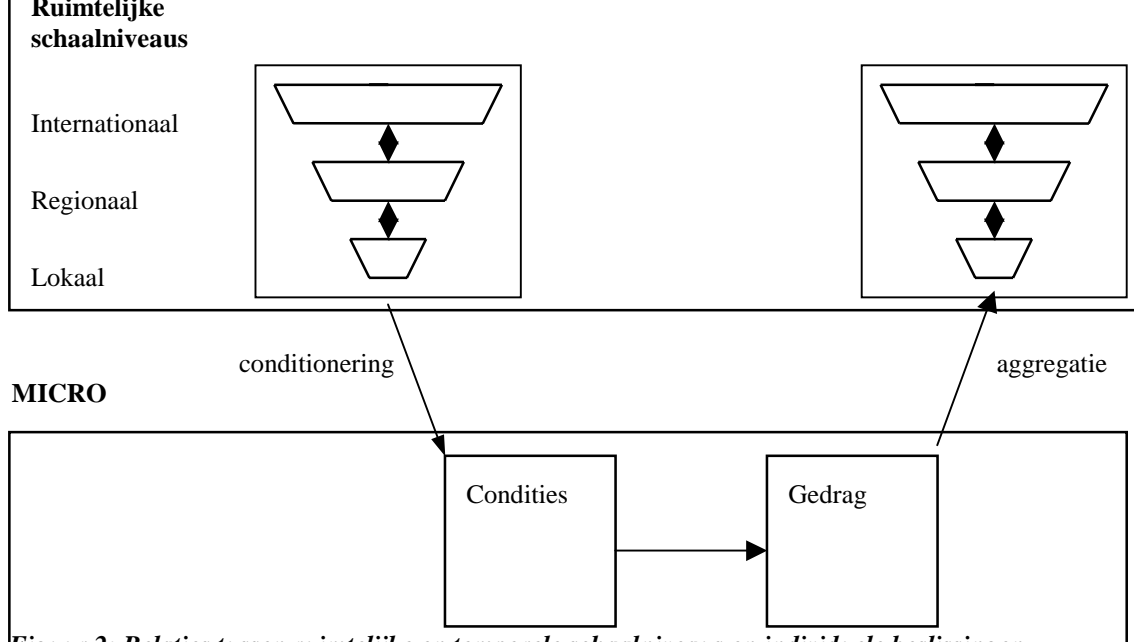
De andere randvoorwaarde heeft te maken met de bestuurlijke component. De opbouw van de morfologische of ruimtelijke structuur zal niet alleen beïnvloed worden door huishoudens, bedrijven en soorten binnen de functionele componenten van beide systemen, maar eveneens door overheden, private partijen en maatschappelijke belangengroepen die deel uitmaken van de bestuurlijke componenten binnen beide systemen. Er zal meer inzicht moeten komen in onder meer de samenstelling van de bestuurlijke netwerken, de wijze waarop beslissingen worden genomen (zijn er 'beslisregels' te onderkennen?), de afwegingsmethoden die gehanteerd worden, de manier waarop en de mate waarin kennis inzake het functioneren van het sociaal-economisch of het abiotisch-biotisch systeem wordt gebruikt. Binnen het onderzoeksprogramma zal ook op het bestuurlijke niveau integratie tussen beide systemen tot stand komen (zie bovenste horizontale kader in figuur 1).

### 2.3.3 *Ruimtelijke en temporele schaalniveaus*

Het vaststellen en analyseren van de relaties binnen en tussen de verschillende componenten van het theoretisch raamwerk uit figuur 1 wordt een stuk gecompliceerder wanneer de *ruimtelijke en temporele schaalniveaus* in ogenschouw genomen worden. Ontwikkelingen op het ene ruimtelijk schaalniveau hangen samen met ontwikkelingen elders in de wereld. Ontwikkelingen die nu plaatsvinden worden beïnvloed door gebeurtenissen uit het verleden en zullen op hun beurt die van de toekomst mede gaan bepalen. Ondanks deze complexiteit nemen deze schaalniveaus een belangrijke positie in in het onderzoeksprogramma. We zullen in deze paragraaf trachten deze complexiteit inzichtelijk te maken.

We laten ons hierbij inspireren door het gedachtegoed dat voor de sociale wetenschappen is ontwikkeld door Coleman (1986, 1990). In figuur 2 staan twee blokken weergegeven: een *macro-blok* en een *micro-blok*. Binnen het macro-blok bevinden zich de verschillende ruimtelijke schaalniveaus, variërend van lokaal tot internationaal. Elk van deze schaalniveaus kan getypeerd worden naar bij voorbeeld morfologische structuur, maar ook naar economische, ecologische, politieke en juridische kenmerken. Deze schaalniveaus beïnvloeden elkaar. Binnen het microblok worden verschillende individuele keuzen gemaakt ten aanzien van bij voorbeeld een nieuwe vestigingsplaats, 'dagelijkse' verplaatsingen of nieuwe investeringen in fysieke netwerken. In elk van beide blokken is een tijdsontwikkeling waarneembaar.

In hoofdzaak laat figuur 2 zien, dat ontwikkelingen op elk van de verschillende ruimtelijke schaalniveaus op *macroniveau* niet los gezien kunnen worden van de beslissingen die door actoren worden genomen op *microniveau*. Deze beslissingen worden genomen binnen bepaalde *condities*, die bepaald worden door de aanwezige morfologische structuur en de technische, economische, sociale, ecologische, juridische mogelijkheden op elk van de ruimtelijke schaalniveaus op macroniveau. De individuele beslissingen leiden tot nieuwe gedragingen. *Aggregatie* van deze individuele gedragingen hebben gevolgen voor ontwikkelingen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus op macroniveau.



**Figuur 2: Relaties tussen ruimtelijke en temporele schaalniveaus en individuele beslissingen**

We kunnen de werking van dit schema toelichten vanuit het perspectief van het functioneren van het sociaal-economische en abiotisch-biotisch systeem en het perspectief van managementnetwerken binnen beide systemen.

De morfologische structuur op verschillende ruimtelijke schaalniveaus, de tijd-ruimtelijke situering van andere of soortgelijke functies ('bereikbaarheid'), de ecologische, economische, sociale, juridische, technische omstandigheden beïnvloeden de condities voor individuele beslissingen van huishoudens, bedrijven en soorten binnen het sociaal-economische en abiotisch-biotische systeem. Deze beslissingen kunnen betrekking hebben op bij voorbeeld een nieuwe vestigingslocatie of het aangaan van relaties met anderen die elders gevestigd zijn. Aggregatie van deze individuele beslissingen kunnen onder meer leiden tot wijzigingen in grondgebruik, gebruik van de fysieke netwerken, het economisch, sociaal en ecologisch functioneren van systemen en gebieden. Effectief en efficiënt ruimtelijk beleid kan niet zonder een goed begrip van het gedrag van verschillende actoren binnen het sociaal-economisch en abiotisch-biotisch systeem op microniveau. In het bijzonder het opsporen van 'gedragsregels' binnen elk van beide systemen kunnen het mogelijk maken het toekomstig gebruik van de ruimte beter te voorspellen.

Actoren in het managementnetwerk nemen onder meer beslissingen inzake investeringen en regelgeving die het aanbod en gebruik van fysieke netwerken en van de grond beïnvloeden. De condities waarbinnen deze beslissingen genomen worden, zijn mede afhankelijk van ruimtelijke, economische, ecologische, sociale, politieke en bestuurlijke ontwikkelingen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus. Deze condities verwijzen onder meer naar het type en aantal actoren die betrokken zijn in het planningsproces en de beschikbare instrumenten. Aggregatie van de besluiten die worden genomen leiden tot wijzigingen in het aanbod en gebruik van fysieke netwerken en van de grond op macro-niveau. Eveneens voor deze component van beide systemen, is het relevant te weten volgens welke 'gedragsregels' deze actoren zich laten leiden.

Ontwikkelingen binnen de functionele en de managementcomponent van zowel het sociaal-economische als het abiotische-biotische systeem, zijn cyclisch aan elkaar gerelateerd. Zo zal de opkomst van nieuwe economische functies in de netwerksamenleving ertoe kunnen leiden dat nieuwe typen actoren deel zullen gaan uitmaken van de managementnetwerken. Omgekeerd zullen beslissingen genomen binnen managementnetwerken de condities beïnvloeden van huishoudens, bedrijven en soorten. Op termijn kunnen deze aanleiding geven tot gedragsveranderingen van deze actoren.

## 2.4 Methodologisch raamwerk

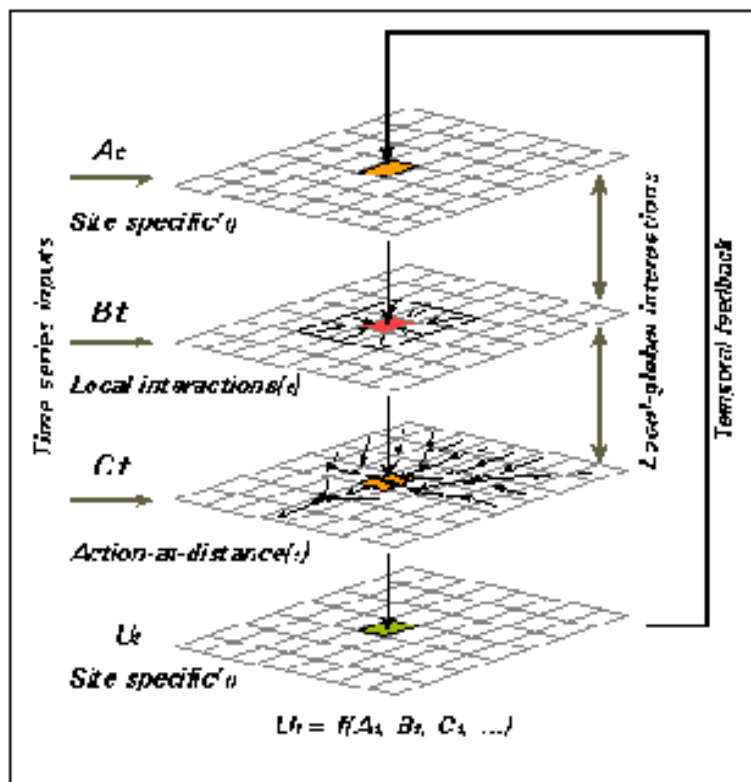
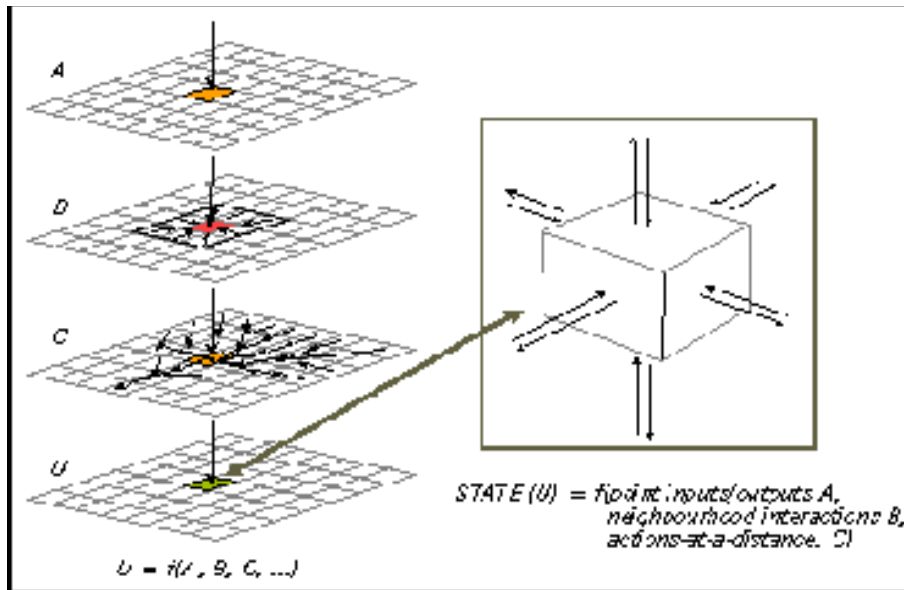
Het onderzoeksprogramma is zeer complex van karakter, met daarin maatschappij-wetenschappelijke en natuurwetenschappelijke onderdelen, ieder met hun eigen specifieke onderzoeksobjecten en -methoden, waarvan de resultaten geïntegreerd moeten worden tot nieuwe concepten. Dit vraagt allereerst om een heldere structurering en benadering. Daarvoor wordt in de Breedtestrategie gekozen voor de *systeemanalyse*. Deze wordt gecombineerd met het concept van netwerken zoals beschreven in paragraaf 2.3.

De integratie van de verschillende deelonderzoeken zal voornamelijk plaatsvinden middels kaarten, waarbij gebruik wordt gemaakt van *Geografische Informatie Systemen (GIS)*. De filosofie achter het gebruik van kaarten is dat deze fungeren als 'centrale taal' tussen de verschillende disciplines (*geografisch esperanto*). Hiermee worden voor een groot deel de barrières omzeild die bestaan tussen verschillende disciplines ten gevolge van verschillende denkwijzen, theorieën en concepten. Daarnaast maakt de kaart bij uitstek ruimtelijke beschrijvingen en ontwikkelingen inzichtelijk.

De wijze waarop in het GIS het theoretisch raamwerk wordt geoperationaliseerd is af te leiden uit figuur 3. De toestand van een bepaald stuk grond is een functie van de eigenschappen ter plaatse (bodem, vegetatie, helling, grondgebruik, e.d.) en de invoer en uitvoer van materie en energie naar naastgelegen stukken grond. Deze in- en uitvoer zijn stromen die ontstaan als gevolg van interactienetwerken (verkeersstromen, waterstromen, biostromen e.d.) vanuit dichtbij/naastgelegen lokaties of van verder afgelegen lokaties. In de GIS-termen in figuur 3 wordt dit local interaction en action at a distance genoemd. Alle kaartlagen (lokatie eigenschappen, local interaction en action at a distance) worden op elkaar gelegd in een GIS hetgeen resulteert in een nieuwe toestand van de lokatie. Doordat in de tijd steeds veranderingen in in- en uitvoer plaatsvinden ontstaat een verandering van de toestand op de lokatie in de tijd. Dit zijn de ruimtelijk-temporele patronen welke zijn beschreven in paragraaf 2.1.

De kennis over hoe deze ruimtelijk-temporele patronen eruit gaan zien zal voor verschillende ruimtegebruikfuncties (voor zowel grondgebruik als voor fysieke netwerken) worden onderzocht door de daarin gespecialiseerde disciplines. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van Cellulaire Automaten (CA) en wiskundige simulatiemodellen. De verschillende disciplines zijn vrij in het kiezen van hun onderzoeksmethoden. Voorwaarde is wel dat de resultaten (ook) verschijnen in de vorm van kaartbeelden van de bestudeerde ruimtegebruikfunctie. Dit is nodig om de resultaten te kunnen integreren met de resultaten (kaartbeelden) van studies betreffende andere ruimtegebruikfuncties. Tevens moet de mogelijkheid bestaan kaartbeelden te produceren betreffende verschillende tijdstippen in de toekomst (*temporele ontwikkeling van het ruimtegebruik*). Dit is nodig om verschillende scenario's te kunnen doorrekenen.

Teneinde (potentiele) conflicten en convergentie in het ruimtegebruik op te sporen dient integratie plaats te vinden van de mogelijke en gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de afzonderlijke ruimtegebruikfuncties (par. 2.1.2). Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van een GIS waarmee overlays van de verschillende kaartbeelden worden gemaakt. Als resultaat ontstaan kaartbeelden waarop zichtbaar worden de (potentiele) conflicten en convergentie in het ruimtegebruik. Op deze wijze wordt de enorme hoeveelheid basiskennis met betrekking tot de verschillende ruimtegebruikfuncties aanwezig bij de verschillende disciplines gereduceerd en gecomprimeerd tot een voor niet-specialisten begrijpbare vorm. Aldus kan effectieve specialistische kennisoverdracht plaatsvinden naar beleidsmakers en andere betrokken actoren in het beleidsproces.



**Figure 2: Local and distance interaction modeling**

**Figuur 3. Ruimtelijk-temporele simulatie van ruimtegebruik en interactienetwerken in een Geografisch Informatie Systeem (GIS)**

Deze overdracht van ‘achtergrondinformatie’ op macroschaal van specialisten naar actoren in het beleidsproces is echter onvoldoende. Ten behoeve van het creëren van draagvlak dient de mogelijkheid te bestaan dat individuele actoren in een proces van interactieve beleidsvorming hun eigen wensen en belangen (op microschaal) kunnen inbrengen (par. 2.1.3).



Hiervoor wordt vooralsnog gedacht aan methoden als in het door het NEXPRI ontwikkelde 'SchetsGIS', waarmee actoren zelf op een beeldscherm een stuk kaart kunnen omlijnen en 'claimen' voor realisatie van hun plannen. Binnen het GIS moet het vervolgens mogelijk zijn de wensen van de verschillende actoren met elkaar te confronteren, alsmede met de boven beschreven achtergrondinformatie op macroschaal. Daaruit volgen weer (potentiele) conflicten en convergentie in ruimtegebruik. Door het invoeren van alternatieven met betrekking tot het ruimtegebruik kan getracht worden conflicten te voorkomen of te mitigeren, danwel potentiele convergentie in daadwerkelijke convergentie om te zetten.

Tenslotte moet het systeem de mogelijkheid bieden voor het kunnen vergelijken en evalueren van verschillende alternatieven via multi criteria analyse.

Voor de communicatie tussen de actoren en het bovenbeschreven GIS wordt vooralsnog gedacht aan methoden als een 'electronic boardroom'. Dit bestaat uit een aantal onderling verbonden beeldschermen met toetsenbord. Elke actor heeft de mogelijkheid zijn wensen en ideeën in te brengen via het toetsenbord. Deze worden vervolgens gecommuniceerd naar de overige actoren. Tegelijkertijd hebben de actoren de beschikking over de achtergrondinformatie op macroschaal zoals boven beschreven.

De ontwikkeling van een dergelijk *Beslissing Ondersteunend Systeem* waarmee actoren op interactieve wijze tot ruimtelijke planvorming kunnen komen, met gebruikmaking van de beschikbare wetenschappelijke achtergrondkennis, vormt een van de grote uitdagingen van het onderzoeksprogramma.

## 2.5 Aandachtsgebieden

Het onderzoeksprogramma kent de volgende aandachtsgebieden.

### Geografisch

In geografisch opzicht zal het programma zich richten op de West-Europese Delta. Dit omvat Nederland en die delen van Duitsland en België die worden begrensd door de metropolitaine regio's Randstad Holland, De Vlaamse Diamant (Antwerpen, Brussel, Gent en Leuven) en de Rhein-Ruhr regio (Dieleman & Faludi, 1998). Elk van de drie componenten van de Delta heeft een polycentrische structuur, waarvan functiespecialisatie van steden en complementaire relaties tussen steden de meest in het oog springende kenmerken zijn. De netwerken houden niet op bij de landsgrenzen. Er zijn aanwijzingen dat op het schaalniveau van de Delta zich een polycentrisch systeem van metropolitaine regio's ontwikkelt. Het onderzoeken van de mogelijkheden om deze potentie op een duurzame wijze beter te benutten, in een gebied waarin veel juridische, planologische en sociaal-culturele barrières liggen, vormt een interessante maatschappelijke en wetenschappelijke uitdaging.

Wat de natuurlijke netwerken betreft zal de aandacht zich richten op de West-Europese Delta waarbij rekening wordt gehouden met de invloed in Nederland van grensoverschrijdende water- en biotische stromen (binnenkomend rivierwater uit Duitsland en België, buitenlandse beïnvloeding van grondwatersystemen, Europese Ecologische Hoofdstructuur).

Wel is het zo dat tijdens de uitvoering van het onderzoek de haalbaarheid van genoemd schaalniveau nader bekeken zal worden. Wanneer genoemde barrières en compatibiliteitsproblemen op het gebied van data in de verschillende landen een vruchtbare uitvoering van het onderzoeksprogramma in de weg staan, zal heroverweging van het schaalniveau plaatsvinden.

### Maatschappijwetenschappelijke thema's

De ontwikkeling van de netwerksamenleving vanuit sociaal-economische perspectief zal in belangrijke mate bepaald worden door economische functies waarin productie, verwerking en distributie van kennis en informatie centraal staan. Dit soort economische functies zal de industriële functies verdringen. Binnen deze 'nieuwe' functies zullen hoger opgeleiden de kennis- en informatie-uitwisseling vorm geven. Wensen van hoger opgeleiden ten aanzien van woning- en woonomgeving zullen naar verwachting in de netwerksamenleving een grotere rol gaan spelen dan in een samenleving waarin de 'oude' industriële functies nog domineren. In het onderzoek zal met name ingegaan worden op de effecten van genoemde ontwikkelingen op het vestigingsgedrag van bedrijven en woonhuishoudens en daarmee op het veranderend ruimtegebruik.

De personen die deel uit maken van de nieuwe economische functies zullen gebruik maken van ICT-netwerken en transportnetwerken die face-to-face-contacten mogelijk maken. In het bijzonder gaat ten aanzien van deze verplaatsingen de aandacht uit naar middellange en lange afstandsverplaatsingen. Niet alleen op economisch, maar ook op sociaal gebied zullen de langere afstandsverplaatsingen, in de vorm

van bijvoorbeeld vakanties, stedentrips, en logeren bij vrienden en familie, naar verwachting veelvuldiger voorkomen. Dit type verplaatsingen zullen de voorhoede vormen van de integratie van metropolitaine regio's. Onderzoek naar dit type verplaatsingen heeft nog nauwelijks plaatsgevonden.

Het ruimtegebruik 'uit het verleden' levert de condities waarbinnen vestigingsplaatskeuzen voor nieuwe functies en/of beslissingen inzake de interacties die tussen functies gaan plaatsvinden. Deze beslissingen zullen afhankelijk zijn van ontwikkelingen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus. Binnen de Breedtestrategie zullen we meer inzicht moeten krijgen in het ontstaan van verschillende verstedelijkingspatronen in de West-Europese Delta en de mogelijkheden die verschillende verstedelijkingspatronen bieden om gewenste ontwikkelingen binnen de netwerksamenleving te stimuleren.

#### Natuurwetenschappelijke thema's

Bij de uitwerking van de natuurwetenschappelijke onderzoeksthema's zal de aandacht vooral uitgaan naar de milieuc componenten water en ecosystemen/natuur.

In beleidsnota's en onderzoeksprogramma's met betrekking tot de ontwikkeling van het ruimtegebruik wordt de rol van waterstromen als ordenend kader veelvuldig genoemd (par. 1.1). Daarvoor zijn reeds een aantal ideeën en concepten gelanceerd (stroomgebiedbenadering, waterkansenkaart, buffergebieden, e.d.), maar het ontbreekt nog aan een systematische wetenschappelijke onderbouwing. Binnen het natuurwetenschappelijke deel van het onderzoeksprogramma staat deze wetenschappelijke onderbouwing voorop. De ingang die daarbij gekozen wordt betreft de ruimtelijk structurende werking van waterstromen (blauwe netwerken) voor sociaal-economische activiteiten en voor ecosystemen.

Wat betreft de biotische systemen wordt vooralsnog vooral gekeken naar de afhankelijkheid van ecosystemen van waterstromen (afhankelijkheid groene netwerken van blauwe netwerken). De beschikbaarheid, stroming en kwaliteit van grondwater en oppervlaktewater worden daarbij beschouwd als de primaire abiotische omgevingsfactoren die het voorkomen van grondwaterafhankelijke en rivierbegeleidende ecosystemen bepalen. Ecosystemen worden vooral bestudeerd vanuit de vegetatie. Het gaat daarbij dus om de grondwaterafhankelijke en rivierbegeleidende vegetaties, als onderdeel van de totale flora. Alhoewel niet specifiek in de projecten bestudeerd, kunnen faunagemeenschappen indirect worden afgeleid uit de vegetatiestructuur en de abiotische omstandigheden, welke voor de faunagemeenschappen structurend werken. Daarnaast wordt gekeken naar de invloed van verstedelijking, waterbeheer en natuurbeheer op deze ecosystemen.

*PM.*

*In bovenstaande benadering ligt het accent op de 'natte groene netwerken' (relatie blauwe en groene netwerken). De relatie tussen de rode en groene netwerken is beperkt tot die interacties die plaatsvinden via waterstromen. Minder aandacht gaat uit naar de directe invloed van verstedelijking op de ecosystemen, waarbij waterstromen geen rol spelen (versnippering/verstoring). Tevens gaat weinig of geen aandacht uit naar de fauna.*

*Door Barendregt (Milieuwetenschappen) is een onderzoeksvoorstel geschreven dat deze lacune voor een belangrijk deel kan opvullen. Het voorstel is gericht op het in kaart brengen van de ruimtelijke organisatie van biodiversiteit in Nederland. Bij uitvoering van dit project komt veel informatie ter beschikking afkomstig van particuliere gegevensbeherende organisaties (PGO's). Het betreft vooral faunistische informatie en is niet beperkt tot de natte delen van Nederland. Het project kan belangrijke inzichten opleveren omtrent de minimum leefarealen benodigd voor diverse natuurlijke leefgemeenschappen. Hierdoor kan de invloed van versnippering door infrastructuur op de leefmilieus van soorten in Nederland beter ingeschat worden (relatie rood en groen, zonder tussenkomst blauw), hetgeen een aanzienlijke verbetering van de praktische toepassing van de Breedtestrategie kan betekenen.*

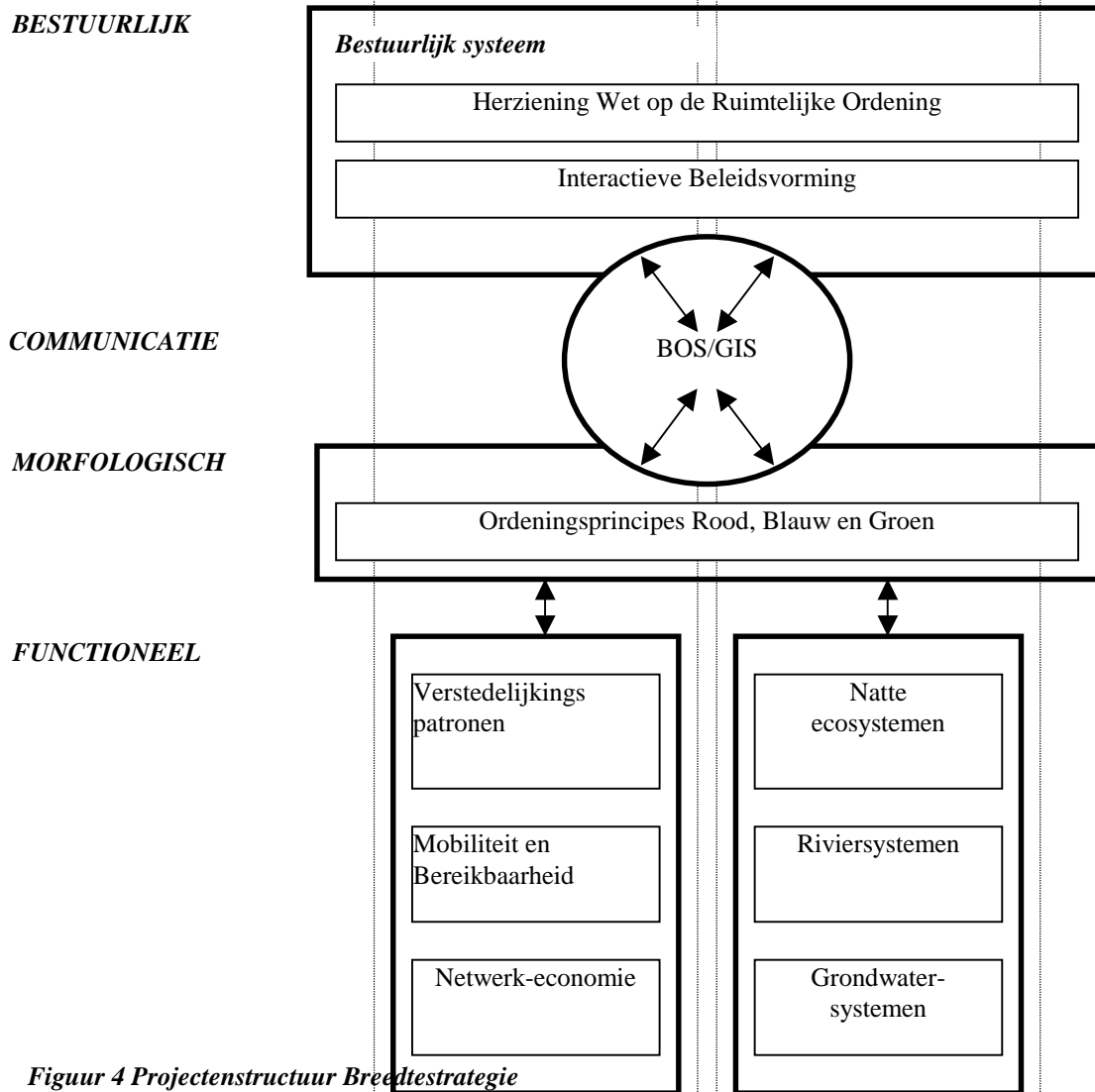
*Uitvoering van het project vraagt echter aanzienlijke investeringen ten behoeve van de data acquisitie. Hierdoor komt het vooralsnog niet in aanmerking voor financiering vanuit dit onderzoeksprogramma. Gezien het belang van het onderzoek zal naar externe financiering van dit project worden gezocht.*

## **2.6 Structuur van het onderzoeksprogramma**

De structuur van het onderzoeksprogramma is weergegeven in figuur 4. Daarbij zijn een viertal niveau's van kennisontwikkeling te onderscheiden. Binnen deze niveau's worden onderzoeksprojecten uitgevoerd door AIO's of postdoc's.

#### Functionele projecten

Op dit niveau richten de projecten zich op tamelijk disciplinair onderzoek naar het functioneren van systeemcomponenten welke de morfologische structuur beïnvloeden. In totaal worden 6 projecten onderscheiden (3 beta, 3 gamma) welke informatie dienen op te leveren over de ruimtelijk-temporele ontwikkeling van verschillende vestigingsplaatsnetwerken (huishoudens, bedrijven, plant- en diersoorten) en interactienetwerken (verkeer, grond- en oppervlakte-waterstromen). Hiervoor zullen wiskundige modellen en/of cellulaire automaten worden gebruikt en/of ontwikkeld. Veelal zullen case-studies deel uitmaken van deze projecten teneinde kennis over processen te vergroten. Om het niveau van de case-studies te kunnen overstijgen, dienen de deelsysteemprojecten zodanig te worden opgezet dat ze kunnen worden gebruikt voor het genereren van beelden van het ruimtegebruik in de tijd op het schaalniveau van Nederland c.q. de West-Europese Delta. De projecten worden uitgevoerd door AIO's.



Morfologische projecten

De door de functionele projecten gegenereerde informatie over de ontwikkeling van het ruimtegebruik dient geïntegreerd te worden. Enerzijds dient dit te leiden tot wetenschappelijke concepten en inzicht omtrent de krachten die sturend (dienen te) zijn voor duurzame ruimtelijke ontwikkeling, en welke derhalve de wetenschappelijke basis vormen voor duurzame ruimtegebruiksplanning. Anderszijds betreft het de functionele integratie van de op niveau 1 gegenereerde kaartbeelden in het GIS. Hierbij moet onderzocht worden hoe conflicten en convergentie van ruimtegebruik door combinatie van de afzonderlijke kaartbeelden is af te leiden, welke legenda eenheden bruikbaar zijn, e.d. Voorts vindt vanuit dit niveau sturing van de AIO-projecten op niveau 1 plaats teneinde inhoudelijke integratie en opschaling tot het schaalniveau van de Nederland c.q. de West-

Europese delta mogelijk te maken. De genoemde integratie vindt plaats in een samenwerkingsverband van 2 postdoc's (1 beta, 1 gamma).

#### Communicatie project

Dit project betreft de presentatie van GIS-kaarten met conflicten en convergentie in ruimtegebruik zoals die volgen uit de functionele/morfologische projecten. Daarnaast dient het GIS uitgebreid te worden tot een Beslissings Ondersteunend Systeem teneinde de mogelijkheid te creëren van interactieve beleidsvorming, waarbij de betrokken actoren via faciliteiten als 'SchetsGIS' en 'electronic boardroom' hun individuele ruimtelijke inrichtingswensen kunnen communiceren aan en confronteren met die van andere actoren. Daarbij dienen tevens mogelijkheden te worden ingebouwd voor interactie met de achtergrondinformatie gegenereerd door de functionele en morfologische projecten, en het genereren en vergelijken/evalueren van alternatieven via multi criteria analyse. De praktische implementatie van dit project wordt uitgevoerd door een programmeur/GIS-specialist (salarisniveau postdoc). De functionaliteit van het systeem wordt afgestemd met de postdoc's van de morfologische projecten en de AIO/vaste staf in het project aangaande Interactieve beleidsvorming.

#### Bestuur-beheer projecten

Als reactie op territoriale en functionele fragmentatie verschuiven de verhoudingen tussen bestuur en samenleving en tussen bestuurslagen en bestuurssectoren onderling. Binnen dit niveau worden twee projecten voorgesteld die op deze ontwikkelingen inspelen.

#### *Interactieve beleidsvorming*

Het doel van het project 'Interactieve beleidsvorming' is tweeledig. In de eerste plaats zal aangegeven moeten worden welke mogelijkheden er zijn om door middel van wijzigingen in de wetgeving inzake plan- en besluitvormingsprocessen de betekenis van interactieve beleidsvoering bij ruimtelijke ontwikkelingsprojecten, te vergroten.

In de tweede plaats zal inzicht verkregen moeten worden in de wijze waarop binnen deze stijl van beleidsvoering besluiten worden genomen, de afwegingsmethoden die daarbij gebruikt worden en de manier waarop en de mate waarin kennis inzake het functioneren van het sociaal-economisch en het abiotisch-biotisch systeem wordt gebruikt. Dit deel van het onderzoek moet suggesties aandragen voor verbetering van interactiemethoden die bij ruimtelijke ontwikkelingsprojecten in Nederland, maar bij voorkeur in het gehele Deltagebied gebruikt zouden kunnen worden. In het bijzonder gaat het daarbij om het opstellen van vereisten waaraan het Beslissings Ondersteunend Systeem (niveau 3) moet voldoen teneinde het gebruik van de wetenschappelijke achtergrondkennis in het beleidsproces te waarborgen en interactieve beleidsvorming met draagvlak te realiseren. Het project wordt uitgevoerd door een AIO met ondersteuning vanuit de vaste staf.

#### *Herziening Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)*

Het doel van dit project is op basis van ervaringen in Nederland, Vlaanderen en Duitsland met veranderingen in de planningsstelsels, in het bijzonder ten aanzien van de balans tussen rechtszekerheid en flexibiliteit, en met besluitvorming langs de lijn van 'plannen' of langs de lijn van 'projecten', tot nieuwe inzichten te komen die kunnen leiden tot wetenschappelijk gefundeerde voorstellen voor verbetering van de WRO. Het project wordt uitgevoerd door een AIO en zal ondersteund worden door de vaste staf.

### 3. BESCHRIJVING VAN DE PROJECTEN

In het onderzoeksprogramma wordt onderscheid gemaakt in projecten op vier niveau's zoals is aangegeven in paragraaf 2.6 en figuur 4. Hieronder volgt de beschrijving van de voorgestelde projecten.

#### 3.1 Functionele projecten

In deze paragraaf worden de functionele projecten beschreven, welke zich richten op een beter begrip van het functioneren van componenten binnen het sociaal-economische en het abiotisch-biotische systeem. Vanuit elk project moet naar voren komen hoe vanuit het functioneren van de systeemcomponenten eisen naar voren komen ten aanzien van de morfologische structuur (het grondgebruik en de fysieke netwerken). Uiteindelijk moet dit resulteren in ruimtelijk-temporele beelden nodig voor het GIS.

##### 3.1.1 Netwerkeconomie

De economische groei van Westerse landen is niet langer meer gebaseerd op 'oude' comparatieve voordelen, zoals lage lonen, grondkosten en kapitaal, maar is in toenemende mate afhankelijk van *interactie* en *samenwerking*. Goede kennis- en informatie-uitwisseling, die lage transactiekosten mogelijk maken, is daarvoor onontbeerlijk. Samenwerken in netwerken maakt het mogelijk kennis te bundelen en creativiteit te genereren en te benutten. Hiermee kan adequaat ingespeeld worden op veranderingen en onzekerheden in de wereldeconomie (Raad voor Verkeer en Waterstaat, 1999).

In de 'nieuwe' economie staan netwerken centraal. Dit zijn elektronische fysieke netwerken, zoals Internet, maar ook netwerken van mensen die met elkaar samenwerken aan projecten ('management- en interactienetwerken'). In deze netwerken speelt kennis- en informatie-uitwisseling een cruciale rol. De persoonsgebonden netwerken zijn sterk gebaseerd op *vertrouwen*, dat stabiele relaties mogelijk maakt. Dat vertrouwen zal sterk afhankelijk zijn van onder meer de lokale dimensie (kent men elkaar?; heeft men dezelfde waarden en normen? e.d.).

Regionalisering en globalisering begeleiden deze processen binnen en tussen bedrijven. Enerzijds zien we (regionale) clusters van bedrijven ontstaan waarbinnen kennis- en informatie-uitwisseling plaatsvinden via persoonsgebonden netwerken. Goede bereikbaarheid per auto en vliegtuig maken het mogelijk om personen buiten de regio deel te nemen aan deze 'face-to-face' contacten. Anderzijds zijn er bedrijven die door gebruik te maken van elektronische communicatiemiddelen en snelle internationale transportmiddelen hun vestigingsplaatskeuze meer laten hangen van lokale omstandigheden, zoals een 'aantrekkelijk vestigings- en leefklimaat' (Raad voor Verkeer en Waterstaat, 1999). Dit laatste kan erop wijzen dat de eisen die door werknemers aan woning en woonmilieu worden gesteld een belangrijke rol gaan spelen in de vestigingsplaatskeuze van bedrijven die in de 'nieuwe' economie een centrale positie innemen.

Als gevolg van de opkomst van economische functies waarvoor de uitwisseling van kennis- en informatie belangrijk is, zal de economisch-ruimtelijke structuur van het Deltagebied en de interacties tussen bedrijven en met locaties van hun werknemers veranderen. Het doel van dit onderzoeksproject is inzichtelijk te maken welke wijzigingen in de vestigingsplaats- en interactienetwerken van deze nieuwe economische functies zich zullen voordoen.

De volgende onderzoeksvragen zouden geformuleerd kunnen worden:

1. Welke complementaire 'nieuwe' economische structuren zijn aanwezig in Nederland, Vlaanderen en Duitsland. Op welke wijze kan deze complementariteit worden uitgebouwd?
2. Welke culturele verschillen en overeenkomsten op lokaal, regionaal en/of nationaal tussen de drie landen spelen een rol in het tot stand komen van op vertrouwen gebaseerde persoonsgebonden management- en interactienetwerken?
3. Welke wensen en mogelijkheden hebben hoger opgeleiden van bedrijven in de 'nieuwe' economie en op welke wijze en in welke mate werken deze door in de woonmilieukeuze van deze werknemers en de vestigingsplaatskeuze van de bedrijven waarin zij werkzaam zijn?

4. Op welke wijze kan de uitwisseling van personen, goederen en informatie tussen de ‘nieuwe’ economische functies in de drie gebieden verklaard worden vanuit bedrijfskenmerken, de vestigingslocatie en de situering ten opzichte van fysieke netwerken?

### **3.1.2 Verstedelijkingspatronen in verleden, heden en toekomst**

Als gevolg van economische, demografische, culturele, technologische, ecologische en andere ‘autonome’ ontwikkelingen zullen in de netwerksamenleving veranderingen optreden in de eisen die aan ruimtelijke inrichting door bedrijven, huishoudens en dier- en plantsoorten worden gesteld. Het gebruik van de ruimte, in de vorm van fysieke netwerken en grondgebruik van ruimtegebonden functies, zal hierdoor eveneens wijzigingen ondergaan.

Het gebruik van de ruimte voor rode, groene en blauwe fysieke netwerken en grondgebonden functies, zal mede beïnvloed worden door het ruimtelijk ordeningsbeleid dat wordt gevoerd. Het Nederlands ruimtelijk beleid wordt in toenemende mate rekening gehouden met allerlei duurzaamheidsprincipes. Stond altijd al het omzichtig omgaan met de schaarse ruimte centraal in het verstedelijkingsbeleid, getuige beleidsconcepten zoals gebundelde deconcentratie, groeikernen en compacte stad. Het belang van de ecologische component voor de ruimtelijke ordening is daaraan het laatste decennium aan toegevoegd.

Het doel van het onderzoeksproject is voor de drie metropolitaine gebieden in Nederland, Vlaanderen en Duitsland, inzicht te verkrijgen in de verschillen in ruimtegebruik in verleden, heden en de toekomst en de invloed van verschillende ‘autonome’ en beleidsfactoren hierop.

De volgende onderzoeksvragen kunnen geformuleerd worden:

1. Welke verschillen in ruimtelijke verstedelijkingspatronen zijn de afgelopen decennia ontstaan tussen de drie onderscheiden Delta-regio’s op verschillende tijdstippen en wat zijn daarbij de achterliggende en onderscheidende factoren?
2. Welke verschillen in ruimtelijke verstedelijkingspatronen zullen naar alle waarschijnlijkheid gaan ontstaan op verschillende tijdstippen onder invloed van het beoogde verstedelijkingsbeleid en de zich min of meer autonoom voordoende ontwikkelingen, mede gezien de eerder gedetecteerde achterliggende en onderscheidende factoren?
3. Hoe zal een specifiek op duurzaamheidsprincipes gestoeld verstedelijkingsbeleid qua verstedelijkingspatroon differentierend uitwerken voor de onderscheiden regio’s in verleden, heden en toekomst?

### **3.1.3 Mobiliteit en bereikbaarheid in de Delta**

Zoals eerder is opgemerkt in paragraaf 2.1 zullen in de netwerksamenleving de interactiepatronen binnen en tussen stedelijke gebieden zich wijzigen. Dominant in de netwerksteden zullen de ‘dagelijkse’ verplaatsingen zijn, die hoofdzakelijk zich zullen afspelen op lokaal en stadsgewestelijk schaalniveau. Voor het vaststellen van de grenzen van metropolitaine regio’s zullen echter niet de dagelijkse, maar de minder frequent ondernomen verplaatsingen belangrijk zijn.

Voor de vaststelling van de ontwikkeling en het ontwikkelingspotentieel van netwerksteden binnen de Delta zullen (stedelijke) functies in aanmerking komen die op het schaalniveau van de Delta, maar in ieder geval inter-gewestelijk, functioneren. Hierbij zou gedacht kunnen worden aan toeristische functies (cultuur, winkelen, recreatief), wetenschappelijke instellingen, congressen en jaarbeurzen, de media, zakelijke dienstverleners, e.d.

Deze functies zullen getypeerd kunnen worden naar de mate waarin middellange (40-100 km) en lange afstandsverplaatsingen (>100 km) voorkomen, de herkomsten en bestemmingen en de gebruikte vervoerwijzen. Daarnaast moet worden nagegaan in de buurt van welke typen infrastructuurnetwerken (autowegen, railwegen, lucht- en waterwegen; tevens het schaalniveau zoals autosnelwegen, internationale vervoersknooppunten) deze functies zich ontwikkelen. Het zou het mooiste zijn wanneer we een ontwikkeling hierin zouden kunnen schetsen. De betekenis van gebruik van ICT voor deelname aan middellange en lange afstandsverplaatsingen zal in dit onderzoeksproject uitgewerkt kunnen worden.

Voor het realiseren van zowel milieu- als bereikbaarheidsdoelstelling voor middellange en lange afstandsverplaatsingen binnen het Deltagebied, is het relevant simulaties uit te voeren. Er zal vastgesteld moeten worden in hoeverre het, rekeninghoudend met de bereikbaarheidseisen, gebruik te maken van de meer milieuvriendelijke vervoerwijzen of fysieke verplaatsingen te vervangen door informatieverplaatsingen. Tevens zullen de gevolgen voor verkeersstromen bepaald moeten worden.

Tegen deze achtergrond kunnen de volgende vraagstellingen geformuleerd worden:

1. Wat is de relatie tussen lokatie en omvang van het grondgebruik ten behoeve van functies die voor de ontwikkeling van netwerksteden relevant zijn en het aanbod van transport- en communicatienetwerken?
2. Op welke wijze kunnen middellange en lange afstandsverplaatsingen tussen stedelijke gebieden binnen de Delta worden verklaard vanuit tijd-ruimtelijke kenmerken van personen (als zakenreiziger, recreant, vakantieganger e.d.) en het aanbod van hierop gerichte stedelijke functies en infrastructuurnetwerken?
3. Welke wijzigingen in het aanbod van infrastructuurnetwerken zullen moeten worden aangebracht opdat de bereikbaarheid van stedelijke functies vanuit de drie metropolitaine regio's van de Delta voor de meer milieuvriendelijke vervoerwijzen wordt vergroot?

#### **3.1.4 Dynamiek van grondwatersystemen**

Dit project richt zich op het geven van inzicht in de dynamische werking van grondwatersystemen ten behoeve van uitwerking van het concept 'Water als ordenend kader', ten aanzien van grondwater. Het gaat hierbij o.a. over vragen als:

- a. Hoe ziet de ruimtelijke verbreding van grondwaterstroomsystemen eruit (in heden en verleden)?
- b. Wat is de ruimtelijke verscheidenheid in grondwaterkwaliteit als functie van deze stroomsystemen, de samenstelling van de ondergrond en de effecten van menselijke activiteiten?
- c. Wat zullen de effecten zijn op het sociaal-economisch en biotisch systeem bij onveranderd beheer van de grondwatersystemen?
- d. Op welke wijze kan het inzicht in de werking van grondwatersystemen bijdragen aan het oplossen van problemen met betrekking tot bodemdaling, verzilting, verdroging, e.d.?
- e. Hoe kunnen de gevonden resultaten worden uitgewerkt in concepten ten behoeve van een duurzame ruimtelijke inrichting (meervoudig ruimtegebruik, water als ordenend kader, buffergebieden, waterkanskaarten, e.d.).

#### **3.1.5 Dynamiek van riviersystemen**

Dit project richt zich eveneens op de uitwerking van 'Water als ordenend kader' maar nu vanuit de riviersystemen. Onderzoeksvragen betreffen onder andere:

- a. Hoe ziet de ruimtelijke verbreding van riviersystemen eruit in verleden en heden?
- b. Wat is de ruimtelijke verscheidenheid van oppervlaktewaterkwaliteit in verleden en heden en wat zijn hiervoor de bepalende factoren?
- c. Wat zullen de effecten zijn op het sociaal-economisch en biotisch systeem bij onveranderd beheer van de riviersystemen?
- d. Wat zijn de effecten van sedimentatie en erosie wanneer er weer sprake is van 'ruimte voor de rivier'? Hoe werkt dit uit voor de herverdeling van verontreinigde sedimenten in (water)bodems in riviersystemen?
- e. Op welke wijze kan het inzicht in de werking van riviersystemen bijdragen aan het oplossen van problemen met betrekking tot overstromingen, verspreiding, vermesting, e.d.?
- f. Hoe kan het concept van meervoudig ruimtegebruik worden toegepast bij riviersystemen?

#### **3.1.6 Dynamiek van natte ecosystemen**

Onder natte ecosystemen worden hier verstaan grondwaterafhankelijke en rivierbegeleidende ecosystemen. Onderzoeksvragen betreffen zaken als:

- a. Hoe hangt de ruimtelijke verbreiding van natte ecosystemen samen met de vastgestelde grondwater- en riviersystemen?
- b. In hoeverre sturen deze ecosystemen op hun beurt de processen in de watersystemen?
- c. In welke mate dragen deze ecosystemen bij aan de biodiversiteit van de West-Europese Delta?
- d. Welke potenties zijn er voor natuurontwikkeling op basis van kennis over het functioneren van grondwater- en riviersystemen in verleden en heden?; welke verschillen zijn daarbij te geven tussen Hoog Nederland, het poldergebied in Laag Nederland en tussen zoet, brak en zout water?
- e. Op welke wijze kan uitwerking van de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' bijdragen aan het creëren van ecologische corridors?
- f. Wat zijn de effecten van successie en beheer op de ruimtelijk-temporele verbreiding van ecosystemen en biodiversiteit?

### **3.2 Morfologische projecten**

Deze projecten richten zich op de ordeningsprincipes van rode netwerken (1 gamma postdoc) en van blauwe en groene netwerken (1 beta postdoc). De in de functionele projecten gegenereerde informatie over de ontwikkeling van het ruimtegebruik dient geïntegreerd te worden. Enerzijds dient dit te leiden tot wetenschappelijke concepten en inzicht omtrent de krachten die sturend (dienen te) zijn voor duurzame ruimtelijke ontwikkeling, en welke derhalve de wetenschappelijke basis vormen voor duurzame ruimtegebruiksplanning. Anderszijds betreft het de functionele integratie van de op basis van de functionele projecten gegenereerde kaartbeelden in het GIS. Hierbij moet onderzocht worden hoe conflicten en convergentie van ruimtegebruik door combinatie van de afzonderlijke kaartbeelden is af te leiden, welke legenda eenheden bruikbaar zijn, e.d. Voorts vindt vanuit dit niveau sturing van de functionele projecten plaats teneinde inhoudelijke integratie en opschaling tot het schaalniveau van de West-Europese delta mogelijk te maken.

De uitwerking daarvan vindt plaats door samenwerking van een beta- en een gamma-postdoc. Deze:

- integreren de uitkomsten van de respectievelijk beta- en gamma-deelprojecten;
- schalen deze inhoudelijk op tot concepten (inhoudelijke beta-beta en gamma-gamma opschaling);
- integreren vervolgens deze nieuwe concepten tot beta-gamma concepten voor duurzame ruimtelijke inrichting (inhoudelijke beta-gamma opschaling);
- schalen de concepten ruimtelijk op tot de West-Europese Delta ten behoeve van toepassing in het BOS/GIS (communicatie-project; paragraaf 3.3.).

### **3.3 Communicatie project**

Dit project betreft de presentatie van GIS-kaarten met conflicten en convergentie in ruimtegebruik zoals die volgen uit de functionele/ morfologische projecten. Daarnaast dient het GIS uitgebreid te worden tot een Beslissings Ondersteunend Systeem teneinde de mogelijkheid te creëren van interactieve beleidsvorming, waarbij de betrokken actoren via faciliteiten zoals bijvoorbeeld 'SchetsGIS' en 'electronic boardroom' hun individuele ruimtelijke inrichtingswensen kunnen communiceren aan en confronteren met die van andere actoren. Daarbij dienen tevens mogelijkheden te worden ingebouwd voor interactie met de achtergrondinformatie uit de functionele en morfologische projecten, en het genereren en vergelijken/evalueren van alternatieven via multi criteria analyse. De praktische implementatie van dit project wordt uitgevoerd door een programmeur/GIS-specialist (salarisniveau postdoc). De functionaliteit van het systeem wordt afgestemd met de postdoc's in de morfologische projecten en de AIO/vaste staf in het project Interactieve beleidsvorming (paragraaf 3.4.2).

### **3.4 Bestuurlijk-juridische projecten**

In Nederland is evenals in andere West-Europese landen de druk op aanpassing van de ruimtelijke ordening en daarmee op de wijze van sturing, planning en regelgeving groot (zie o.a. WRR, 1998; SER, 1999; VROM-raad, 1999; Newman & Thornley, 1996). Zonder een dergelijke aanpassing zou het functioneren van de ruimtelijke ordening nog meer onder druk kunnen komen te staan dan nu het geval is. Voor Nederland is een aanpassing van de vigerende Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) in de maak.



Er ontwikkelen zich steeds meer netwerken van bestuurlijke actoren. Samenwerkings- arrangementen tussen overheden, private investeerders, maatschappelijke organisaties en burgers hebben belang bij:

- *integratie van ruimtelijke ordening met andere beleidsvelden*, zoals het milieubeleid;
- *interactieve beleidsvorming*, waarin op basis van beschikbare kennis, onderhandelingen, besluitvorming en uitvoering de centrale elementen vormen;
- in plaats van een grote rechtszekerheid een *grotere variatie (flexibiliteit) in regels en procedures* wordt nagestreefd.

In de juridische wetenschap gaat de aandacht uit naar de noodzakelijke aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening om aan de geschetste veranderingen tegemoet te kunnen komen. Juristen hebben vooral oog voor *projectwetgeving* waarmee wordt beoogd meer snelheid aan te brengen in de besluitvorming over ruimtelijke inrichtingsprojecten ('snelheidswetgeving'). Zij zullen daarbij de gevolgen daarvan voor de rechtszekerheid van maatschappelijke partijen scherp in de gaten houden. Voorbeelden van projectwetgeving zijn de Trace-wet, Nimby-wet en de Wet op de Waterkering.

De beleidswetenschappen richten zich vooral op methoden van *interactieve beleidsvorming*. Dit is een stijl van beleidsvoering waarbij verschillende methoden van interactie en procesondersteuning worden gebruikt om een pluriforme groep van belanghebbenden in een beleidsnetwerk te ondersteunen bij het vinden van consensus over een gemeenschappelijke aanpak van een project of vraagstuk (De Bruijn et al., 1998). Voorbeelden hiervan zijn: Infralab, Open planning en Dialoog.

Er worden twee projecten voorgesteld: Interactieve beleidsvorming en Herziening Wet op de Ruimtelijke Ordening.

### **3.4.1 *Interactieve beleidsvorming***

Het doel van dit project is tweeledig. In de eerste plaats zal aangegeven moeten worden welke mogelijkheden er zijn om de betekenis van interactieve beleidsvorming bij ruimtelijke ontwikkeling te vergroten, door middel van wijzigingen in de wetgeving inzake plan- en besluitvormingsprocessen.

In de tweede plaats zal inzicht verkregen moeten worden in de wijze waarop binnen deze stijl van beleidsvorming:

- besluiten worden genomen;
- afwegingsmethoden worden gebruikt;
- de manier waarop en de mate waarin kennis inzake het functioneren van het sociaal-economisch en het abiotisch-biotisch systeem wordt gebruikt.

Dit deel van het onderzoek moet suggesties aandragen voor verbetering van interactiemethoden die bij ruimtelijke ontwikkeling in Nederland, maar bij voorkeur in het gehele Deltagebied, gebruikt zouden kunnen worden.

In dit onderzoek gaat het om vragen als:

- Met welke juridische regels moet bij interactieve besluitvorming in Nederland, Vlaanderen en Duitsland rekening gehouden worden en welke mogelijkheden zijn er deze regels aan te passen?
- Welke methoden van interactieve beleidsvorming worden in de praktijk van ruimtelijke inrichting in Nederland, Vlaanderen en Duitsland gebruikt en hoe kunnen de ervaringen hiermee worden beoordeeld?
- Op welke kennis is de besluitvorming inzake ruimtelijke ontwikkelingsprojecten gebaseerd. Op welke wijze zou het benutten van wetenschappelijke kennis in de besluitvorming vergroot kunnen worden?
- Welke zijn de vereisten waaraan het in 2.1.3 beschreven Beslissings Ondersteunend Systeem moet voldoen, teneinde het gebruik van wetenschappelijke kennis in het beleidsvormingsproces te waarborgen en interactieve beleidsvorming met draagvlak te realiseren?

### **3.4.2 *Herziening Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)***

Het doel van dit project is tot nieuwe inzichten te komen die kunnen leiden tot wetenschappelijk gefundeerde voorstellen voor verbetering van de WRO. Dit vindt plaats op basis van ervaringen in Nederland, Vlaanderen en Duitsland met veranderingen in de planningsstelsels, in het bijzonder ten aanzien van de balans tussen rechtszekerheid en flexibiliteit, en met besluitvorming langs de lijn van 'plannen' of langs de lijn van 'projecten'.

In het project kan onder meer aandacht besteed worden aan de volgende vragen:

- Wordt het verplichtend karakter van gebruik, bouw, aanleg of ingrepen in de ruimte geregeld via het plan of buiten het plan, via een losgekoppelde (bouw)vergunning?
- Worden de definitieve beslissingen die verplichtingen inhouden ten aanzien van bouw e.d. via een bestuurlijk/politieke instantie geregeld of via juridisch bindend document vooraf?
- Hoe wordt de bindende werking of doorwerking van voorwaarden voor bouw e.d. geregeld?
- Hoe is de afstemming tussen regeling van basale rechtsbescherming van bestemmingen (zonering) ten opzichte van afspraken voor concrete bouwprojecten ('development control')(in een en hetzelfde plan of via onderscheiden procedures en regelingen)?
- Hoe is de koppeling van ruimtelijke plannen met respectievelijk andere ruimtelijk relevante beleidsvelden: verkeer en vervoer, landinrichting, ruimtelijk economisch beleid en overige beleidssectoren?
- Wat is de verhouding tussen geregionaliseerde planning, lokale planning, nationale planning en Europese planning?