

COMPUTERGEBRUIK IN DE RUIMTELIJKE PLANNING

Methodologische aspecten van ruimtelijke planvorming met behulp van informatieverwerkende systemen

Ron van Lammeren

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0575 6404

Promotoren:

dr. ir. F. Kleefmann
hoogleraar in de Planologie

dr. ir. A. J. Udink ten Cate
hoogleraar in de Toegepaste systeemkunde

Co-promotor:

dr. ir. E.J.M. Dessing
hoofd afdeling onderzoek Landinrichtingsdienst van
de directie Gelderland

NU08201, 1740

Ron van Lammeren

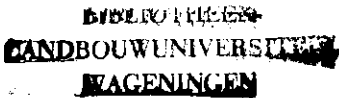
COMPUTERGEBRUIK IN DE RUIMTELIJKE PLANNING

Methodologische aspecten van ruimtelijke planvorming met behulp van informatieverwerkende systemen

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor
in de landbouw- en milieuwetenschappen
op gezag van de rector magnificus,
dr. C.M. Karssen,
in het openbaar te verdedigen
op vrijdag 25 februari 1994
des namiddags te vier uur in de Aula
van de Landbouwuniversiteit te Wageningen

100 393554



CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Lammeren, Ron van (1994).

Computergebruik in de ruimtelijke planning:
methodologische aspecten van ruimtelijke planvorming met
behulp van informatieverwerkende systemen / Ron van
Lammeren - Wageningen : Landbouww Universiteit Wageningen
Proefschrift Wageningen. -Met lit. opg.
-Met samenvattingen in het Engels en het Spaans.
ISBN 90-6754-312-8
Trefw.: computergebruik in de ruimtelijke ordening;
methodologie.

The use of computers in physical planning:
methodological aspects of planmaking by use of
information systems

e-mail: ron van lammeren@cgi.rpv.wau.nl
tel.: (+31)8370.82297
fax: (+31)8370.82166

Stellingen

1. Door de inzet van de computer bij planning als richtingzoeken kan het handelen van de planningsactor(en) expliciet worden gemaakt, waardoor de werkwijze, alsmede de oplossingsrichtingen en hun consequenties, kunnen worden bediscussieerd en daardoor tevens als leerobject fungeren.
 - dit proefschrift

2. Richtingzoeken doeten een belangrijk appél op creatieve en associatieve eigenschappen van de mens. Dit betekent, dat de inzet van geografische informatiesystemen als analyse-instrument alleen onvoldoende is.
 - dit proefschrift

3. Op digitale wijze geregistreerde en geadministreerde handelingsmomenten bieden de mogelijkheid tot geautomatiseerd hergebruik hiervan voor opgaven van planvorming voor andere studiegebieden alsmede andere problemen. Het gebruik van die mogelijkheid is afhankelijk van een normatief model.
 - dit proefschrift

4. Door milieugebruiksruimte en ruimtegebruik in de verschillende deelprocessen van de planning op elkaar te betrekken wordt het denken over milieuvraagstukken nadrukkelijk in planningsopgaven opgenomen.
 - Tussen Houdbaar en Haalbaar; het ROM-project Gelderse Vallei als planningsopgave. Tatenhove, J., Vlist, M. van der, Blom, G. (in prep.): hoofdstuk 3.
 - Actieplan Nederland Duurzaam. Buitenkamp M., Venner, H., Wams, T., 1992.

5. Het begrip 'verinnerlijking' zoals gehanteerd in het Nationaal Milieubeleid (1989) duidt een persoonlijke gedragscode aan, die vooralsnog alleen kan worden begrepen als 'less is more'.

6. De ontwikkeling van geautomatiseerde informatiesystemen is gebaseerd op de toepassing van methodieken waarmee een geformaliseerde weergave van kennis-categoriën uit één of meerdere wetenschappelijke disciplines wordt verkregen. Door deze toepassing wordt de mogelijkheid tot reflectie op die kennis-categoriën afzonderlijk en hun onderlinge samenhang gestimuleerd.

7. De betekenis van geografische informatie systemen als middel om tot integratie van wetenschappelijke disciplines te komen is momenteel vooral gebaseerd op het gebruik van gegevens en methoden, los van de specifieke disciplinaire betekenis.
8. De opvatting dat met de inzet van geautomatiseerde systemen onzekerheden in de ruimtelijke planning kunnen worden gereduceerd geeft aan dat noch de mogelijkheden van het computergebruik noch de functie van planning worden begrepen.
9. De scheiding in onderwijs- en onderzoeksinstituten binnen een faculteit vormt een bedreiging voor het academisch onderwijs.
 - nota Middenstructuur, LUW, november 1993
 - De strategie richting 2000, LUW, juni 1992 (blz.10)
10. De film "Soylent Green" van R. Fleischman (1974) toont de maatschappelijke gevolgen van een toestand waarin werkelijkheid en simulatie van de werkelijkheid worden verwisseld. De voortgaande ontwikkelingen om via de computer de werkelijkheid op realistische wijze te simuleren brengt een dergelijke toestand binnen bereik.
11. Het systeembeheer van computernetwerken in onderwijsorganisaties vereist eveneens een beheersconcept dat is gebaseerd op het 'Open Systems Interconnection'-model.
 - Poly automatiserings zakboekje, PBNA, 1984 (blz. 200-223)
12. De herinvoering van een autoloze zondag biedt de vertegenwoordigers van een stringent milieubeleid de mogelijkheid om zowel op haar eigen strepen als op die van het wegdek te staan.
13. " Wij maken ons geen gesneden beeld
wij zijn het vloeiende teken op aarde"
 - uit: taal & teken, Schierbeek, B., 1965.

Computergebruik in de ruimtelijke planning:
methodologische aspecten van ruimtelijke planvorming met behulp van informatieverwerkende systemen.
Ron van Lammeren
1994

In de atlas van de Grote Kan staan ook kaarten van beloofde landen die wel bezocht zijn in gedachten, maar nog niet ontdekt of gesticht: het Nieuwe Atlantis, Utopia, de Zonnestad, Oceana, Tamoé, Harmonia, New Lanark, Icaria.

Kublai vroeg aan Marco: "Jij gaat op verkenning uit en ziet de tekens, dus jij zult me zeggen naar welke van deze toekomstbeelden wij door gunstige winden heenge-dreven worden."

"Voor deze havens zou ik geen route kunnen uitstippelen op de kaart, en geen datum van aankomst kunnen vaststellen. Soms heb ik genoeg aan een perspectief dat zich opent midden in een onsamenhangend landschap, een twinkeling van lichten in de mist, een gesprek tussen twee voorbijgangers die elkaar in het gewoel tegenkomen, om te denken dat ik van dat punt moet uitgaan om beetje bij beetje de perfecte stad samen te stellen: zij wordt gevormd door fragmenten vermengd met de rest, door momenten met intervallen ertussen, door signalen die iemand uitzendt zonder te weten wie ze opvangt. Als ik je zeg dat de stad die het doel van mijn reis is discontinu is in ruimte en tijd, dan weer ijler dan weer dichter, moet je niet denken dat we wel op kunnen houden ernaar te zoeken. Misschien ontstaat zij op het moment van dit gesprek, verstrooid binnen de grenzen van jouw rijk; je kunt haar opsporen, maar op de manier die ik je gezegd heb."

De Grote Kan bladerde alweer in zijn atlas de kaarten door van dreigende steden uit nachtmerries en vervloekingen: Enoch, Babylon, Yahoo, Butua, Brave New World. Hij zegt: "Alles is nutteloos als de laatste aanlegplaats slechts de helse stad kan zijn, en daar zuigt de stroom ons toch uiteindelijk naar toe, in een steeds nauwer wordende spiraal."

En Polo: "De hel van de levenden is niets wat zal zijn; als er een is, dan is het de hel die hier al is, de hel die wij dag in dag uit bewonen, die we vormen door onze samenleving. Er zijn twee manieren om er niet onder te lijden. De eerste valt velen makkelijk: de hel aanvaarden en er deel van gaan uitmaken tot je op het punt bent gekomen dat je hem niet meer ziet. De tweede is riskant en vereist ononderbroken aandacht en studie: zoeken en weten te herkennen wie en wat er, te midden van de hel, geen hel is, dat laten voortduren, en er ruimte aan geven."

Uit: De onzichtbare Steden: Italo Calvino
uitgeverij Bert Bakker, 1981

VOORWOORD

Deze studie heeft betrekking op de toepassing van informatieverwerkende systemen in de ruimtelijke planvorming en vormt een onderdeel van een omvattende studie aan de Landbouwniversiteit naar de rol van het computergebruik in de ruimtelijke planning. Ten aanzien van de ruimtelijke planvorming wordt aangesloten bij een planingsbenadering die door Kleefmann (1984) is aangeduid met de naam 'planning als richtingzoeken'. Op welke wijze informatieverwerkende systemen hierbij een ondersteunende rol kunnen vervullen en welke kenmerken zij daartoe moeten bezitten vormen twee centrale vragen in deze studie. De beantwoording van deze vragen leidt tot de definitie van het RISOR, wat staat voor het 'ruimte informatie systeem ter operationalisering van het richtingzoeken'.

Aan de studie als geheel ligt de veronderstelling ten grondslag dat het gebruik van computers via een adequaat geautomatiseerd informatiesysteem het richtingzoeken op zinvolle wijze kan ondersteunen, omdat daarmee deze complexe en arbeidsintensieve wijze van planvorming mogelijkerwijze kan plaatsvinden binnen de daarvoor beperkte beschikbare middelen (tijd, geld en menskracht).

In 1985 kon ik met dit type onderzoek beginnen omdat de toenmalige vakgroep Planologie mij de mogelijkheid aanbood om onderzoek te verrichten naar 'de methodologische aspecten van ruimtelijke planning met behulp van informatieverwerkende systemen'. Het was het begin van een dynamische periode. Een periode waarin het gebruik van programmatuur, waarmee zogenaamde geografische informatie kon worden verwerkt, in toenemende mate een rol begon te spelen in het onderzoek. Gezien mijn ervaringen met en opvattingen over dit instrument (Lammeren, 1985) heb ik naast het feitelijke onderzoek geprobeerd om mijn kennis en ideeën over te dragen om daarmee discussie over enerzijds de rol van dit nieuwe instrumentarium bij de uitvoering van ruimtelijke planning en anderzijds de methodologische kenmerken van planning te bediscussiëren. Bovendien was het een periode waarin, gezien mijn arbeidsrechtelijke positie, mijn gezinssituatie en de ombuigings-operaties aan de Landbouwniversiteit, de aandacht voor dit onderzoek niet altijd optimaal kon zijn. Menigmaal heb ik in deze periode de volgende stelling van Gerard Linden (1989) in gedachten geciteerd:

"het verdient aanbeveling om in navolging van de bij zeezeilen gangbare procedures de wetenschappelijke prestatie van een promovendus volgens een 'handicap-formule' te beoordelen. Daarin moet uitdrukkelijk rekening gehouden worden met zijn of haar verplichtingen ten opzichte van gezin, werk en maatschappij."

Toch zijn te midden van deze dynamiek mijn intenties met dit onderzoek voortdurend gericht geweest op het inzichtelijk maken van de betekenis van dit nieuwe

instrumentarium voor de ruimtelijke planvorming. Intenties die een extra impuls kregen doordat in het afgelopen decennium pijnlijk duidelijk is geworden welke problemen de mensheid creëert ten aanzien van zijn leefmilieu. Het zoeken naar denkbare en bruikbare oplossingsrichtingen voor deze problemen blijkt geen eenvoudige opgave te zijn, daar er rekening moet worden gehouden met allerlei fysiek en maatschappelijk-ruimtelijke aspecten in hun onderlinge samenhang.

Via dit onderzoek hoop ik een bescheiden bijdrage te leveren aan het vereenvoudigen van dergelijke opgaven. Een bijdrage die in essentie gebaseerd is op een aantal methodologische en methodische voorwaarden met betrekking tot het zoeken naar oplossingsrichtingen met behulp van een geautomatiseerd systeem. Een bijdrage die niet alleen mogelijkheden van dergelijk systeemgebruik schetst, maar ook een groot aantal vragen stelt in het verlengde van die mogelijkheden. De bruikbaarheid en de zinvolheid van het in deze studie gedefinieerde systeem staat dan ook volop ter discussie en het systeem zal, mede gezien de voortgaande ontwikkelingen in de hard en softwarebranche, daarom voor operationeel gebruik nog verder moeten worden ontwikkeld.

Tevens wil ik iedereen bedanken die mij de kans heeft gegeven dit onderzoek uit te voeren en af te ronden. Een aantal personen moet ik daartoe in het bijzonder bedanken.

In de eerste plaats geldt dit mijn promotor Fer Kleefmann. Zonder zijn opvattingen, gedrevenheid, enthousiasme en kritiek zou deze studie nooit tot stand zijn gekomen. Wat de inhoud betreft hebben Frans Bertels, Noor Dessing, René van der Schans en Alexander Udink ten Cate mij, ieder vanuit een specifiek aandachtsveld, voorzien van bruikbaar commentaar, aanwijzingen en stimulansen.

Stimulans en ondersteuning heb ik in hoge mate gekregen van mijn collega's Annelien van der Meer, die de ORACLE implementatie van het kennissubstelsysteem heeft gerealiseerd, en Jan van Nieuwenhuijze van wie ik altijd 'eerste hulp' kon verwachten.

De bijdragen van studenten, die een afstudeerproject in het kader van deze studie hebben uitgevoerd, zijn belangrijk geweest. Douwe, Gerald, Johan, Aline, Hans, Rik, Rita, Coen, Pieter, Joep, Pieter, Willem, Mark, Eddo, Marcel en Catrien, ik hoop dat jullie van mij net zoveel hebben geleerd als ik van jullie.

Daarnaast zijn er een groot aantal personen geweest die voorwaarden hebben gecreëerd waardoor onderdelen van dit onderzoek konden worden gerealiseerd: Roland en Gerrit voor de 'semi'-geautomatiseerde uitvoering van het grafische werk, Philip Wenting voor het verstrekken van bijzondere privileges, Liz Taber voor het 'scannen' en 'editten' van MCF-scanners en editors, Gerard van der Moolen voor zijn speurlust, Jetty van Lith en Janneke Roos-Klein Lankhorst voor de hulp bij 'het zetten van de eerste stapjes', Frans Rip en Robert Blom voor de wederzijdse

uitwisseling van inspiratie.

Tenslotte wil ik Carla, Kristy en Jellan bedanken. De gelegenheid om het samen zoeken en herkennen weer voort te zetten lijkt aangebroken.

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1

INLEIDING 15

- 1.1 Aard van de studie 15
- 1.2 Probleemstelling 15
- 1.3 Opbouw van de studie 16
- 1.4 Afbakening van het onderzoek 16

Hoofdstuk 2

PLANNING ALS RICHTINGZOEKEN 21

- 2.1 De positie van planning als richtingzoeken 21
- 2.2 Waarom richting zoeken ? 21
- 2.3 Twee pijlers onder het richtingzoeken 22
 - 2.3.1 Modelrepresentatie van de werkelijkheid 22
 - 2.3.2 De eerste pijler: het handelingsmodel 24
 - 2.3.3 De tweede pijler: het model van de ruimtelijke organisatie 26
- 2.4 Conclusies 27

Hoofdstuk 3

RICHTINGZOEKEN ALS KENNISSYSTEEM 31

- 3.1 Inleiding 31
- 3.2 Informatie: representatie van kennis 31
- 3.3 Het kennisbegrip 33
- 3.4 Kenmerken van kenniscategorieën 34
 - 3.4.1 Normatieve kennis 35
 - 3.4.2 Objectieve kennis 36
 - 3.4.3 Methodenkennis 37
 - 3.4.4 Proceskennis 37
- 3.5 Gebruik van kenniscategorieën 38
 - 3.5.1 A/I-schema's 38
 - 3.5.2 Een andere weergave van het handelingsmodel van Schutz 39
- 3.6 Conclusies 42

Hoofdstuk 4

PROBLEMEN ROND DE OPERATIONALISERING VAN HET RICHTINGZOEKEN 45

- 4.1 Inleiding 45

4.2	Interactief leren	45
4.3	Problemen rond de verwerving en het gebruik van kennis	47
4.3.1	Kennisoverdracht	47
4.3.2	Normatieve kennis	49
4.3.3	Objectieve kennis	52
4.3.4	Methodenkennis	54
4.3.5	Proceskennis	55
4.3.6	Conclusies	55
4.4	Voorwaarden aan een oplossing	57
4.4.1	Schets van een methodologisch kader	57
4.5	Hypothese met betrekking tot een oplossingsrichting	60

Hoofdstuk 5

EEN INFORMATIEVERWERKEND SYSTEEM TEN BEHOEVE VAN HET RICHTINGZOEKEN, EEN VERKENNING 65

5.1	Inleiding	65
5.2	Kenmerken van informatieverwerkende systemen	65
5.3	De positie van geografische informatiesystemen	67
5.3.1	Beschrijving	67
5.3.2	Manipulatie	70
5.3.2.1	Methoden voor analyse	70
5.3.2.2	Methoden voor ontwerp	72
5.4	Gebruiksmogelijkheden van informatieverwerkende systemen	73
5.5	Verwachtingen ten aanzien van het gebruik van een informatieverwerkend systeem	76
5.5.1	Ondersteuning handelingen	76
5.5.1.1	Normatieve kennis	77
5.5.1.2	Objectieve kennis	78
5.5.2	Registratie	79
5.5.3	Administratie	80
5.5.4	Informatie en advies	80
5.5.5	Geautomatiseerde uitvoering van handelingen	81
5.6	Conclusies	81

Hoofdstuk 6

EEN INFORMATIEVERWERKEND SYSTEEM TER OPERATIONALISERING VAN HET RICHTINGZOEKEN: RISOR 87

6.1	Inleiding	87
-----	-----------	----

6.2	Geautomatiseerde ondersteuning van het richtingzoeken	87
6.2.1	RISOR: het handelingsgericht subsysteem	89
6.2.2	RISOR: het kennisgericht subsysteem	90
6.3	De relatie tussen de twee subsystemen	92
6.3.1	Methodenkennis	92
6.3.2	Objectieve kennis	93
6.3.3	Normatieve kennis	94
6.3.4	Proceskennis	94
6.4	Conclusies	95

Hoofdstuk 7

EEN GEGEVENSMODEL VOOR HET KENNISGERICHT SUBSISTEEM

		99
7.1	Inleiding	99
7.2	Normatieve kennis	100
7.2.1	Typering	100
7.2.2	Gegevensmodel	101
7.3	Proceskennis	104
7.3.1	Typering	104
7.3.2	Gegevensmodel	107
7.4	Objectieve kennis	108
7.4.1	Typering	108
7.4.2	Gegevensmodel	109
7.5	Samenhang tussen de geadmistrateerde kenniscategorieën	113
7.5.1	Typering	113
7.5.2	Gegevensmodel	115

Hoofdstuk 8

IMPLEMENTATIE VAN HET RISOR

8.1	Inleiding	119
8.2	Het handelingsgericht subsysteem	119
8.3	Het kennisgericht subsysteem	121
8.4	De gebruikers-interface	122
8.5	Conclusies	124

Hoofdstuk 9

DE GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN HET RISOR

9.1	Inleiding	129
-----	-----------	-----

9.2	Het interactief gebruik van het handelingsgericht subsysteem	130
9.2.1	Definitiefase	131
9.2.2	Constructiefase	134
9.2.3	Evaluatiefase	136
9.2.4	Afsluitende opmerkingen over het gebruik	138
9.3	Het gecombineerd gebruik	141
9.4	Geautomatiseerde verwerking	144
9.5	Conclusies	148

Hoofdstuk 10

VERWACHTINGEN TEN AANZIEN VAN HET RISOR	151
--	------------

10.1	Inleiding	151
10.2	Terug naar 1984	151
10.3	Verwachtingen ten aanzien van kwantitatieve aspecten	155
10.3.1	Het verkrijgen van digitale gegevens	155
10.3.2	Tijdsbesparing	156
10.3.3	Geautomatiseerde gebruik	158
10.4	Verwachtingen ten aanzien van kwalitatieve aspecten	159
10.4.1	Meerdere actoren	159
10.4.2	Leerproces	160
10.4.3	Theorievorming	162
10.5	Conclusies	163

LITERATUUROVERZICHT	167
----------------------------	------------

SAMENVATTING	185
---------------------	------------

SUMMARY	189
----------------	------------

RESUMEN	191
----------------	------------

BIJLAGEN 1-6	195
---------------------	------------

CURRICULUM VITAE	247
-------------------------	------------

COLOFON	249
----------------	------------

Hoofdstuk 1

INLEIDING

1.1 Aard van de studie

In het afgelopen decennium zijn er vele verkenningen uitgevoerd met betrekking tot het computergebruik in de ruimtelijke planning. Die verkenningen liepen uiteen van eenvoudige toepassingen met de tekstverwerker tot uitdagende veronderstellingen omtrent de mogelijkheden van zogenaamde "expertsystemen". Zo een uitdagende veronderstelling, geformuleerd door Kleefmann in 1984, ligt ook ten grondslag aan deze studie.

Voor iedere verkenning geldt dat aan het computergebruik c.q. aan de inzet van informatieverwerkende systemen [1] in het algemeen een centrale methodologische eis [2] van object-adequaatheid is te verbinden. Dat wil zeggen dat de in het informatiesysteem opgenomen informatiecategorieën [3] recht doen aan de in het object te onderscheiden objectcategorieën.

Deze eis geldt ook bij toepassing van informatieverwerkende systemen in de ruimtelijke planning [4]. Daarbij moet echter worden aangetekend dat het object "ruimtelijke planning" niet eenduidig is, maar zowel in theorie als praktijk vanuit verschillende invalshoeken wordt benaderd en gedefinieerd. Om object-adequaatheid als eis te kunnen hanteren dient het object ruimtelijke planning derhalve dan ook nader te worden afgebakend. In deze studie is dat gedaan door aan te sluiten bij een, door Kleefmann (1984) geïntroduceerde, planningsbenadering die wordt aangeduid met de term "planning als richtingzoeken" [5].

Deze studie gaat dan ook in op methodologische aspecten van de ruimtelijke planning overeenkomstig de planningsbenadering van het richtingzoeken alsmede de hieraan te verbinden perspectieven en consequenties voor de ontwikkeling en de toepassing van informatieverwerkende systemen ter ondersteuning van het richtingzoeken.

1.2 Probleemstelling

De probleemstelling die ten grondslag ligt aan dit onderzoek luidt:

- Welke typen informatie [6] spelen binnen planning als richtingzoeken een rol ?
- Welke problemen dienen zich bij een traditionele (handmatige) verwerking van deze informatie binnen de context van planning als richtingzoeken aan ?
- Welke kenmerken dient een ten opzichte van planning als richtingzoeken adequaat informatieverwerkend systeem te hebben ?
- Hoe kan een dergelijk systeem worden geoperationaliseerd ?
- Welke betekenis kan aan de inzet ervan worden toegekend ?

1.3 Opbouw van de studie

De opbouw van deze studie is als volgt.

De volgende drie hoofdstukken betreffen de aard van planning als richtingzoeken (hoofdstuk 2), de typen kennis [7] waar deze benadering in hoofdlijnen op gebaseerd is (hoofdstuk 3) en de problemen die een traditionele ('handmatige') aanpak bij het operationaliseren van deze benadering ondervindt (hoofdstuk 4).

In de daarop volgende hoofdstukken wordt een beschrijving gegeven van de inzet van een geautomatiseerd informatieverwerkend systeem ter ondersteuning van het richtingzoeken. Allereerst worden de hoofdkenmerken van een informatieverwerkend systeem beschreven (hoofdstuk 5). Vervolgens wordt de relatie tussen planning als richtingzoeken en de werking van een informatieverwerkend systeem verkend. Aan de hand daarvan worden de hoofdlijnen van een informatieverwerkend systeem ter ondersteuning van het richtingzoeken geschetst (hoofdstuk 6). Dit informatieverwerkend systeem wordt Ruimte Informatie Systeem ter Operationalisering van het Richtingzoeken genoemd, afgekort tot RISOR. Na de introductie van het RISOR worden achtereenvolgens de wijze waarop de kennistypen in het systeem zijn gedefinieerd (hoofdstuk 7) en een vorm waarin het systeem kan worden gerealiseerd (hoofdstuk 8) toegelicht. Het gaat hierbij nadrukkelijk om de ontwikkeling van een prototype, een eerste experimenteel systeem; het RISOR is bedoeld om ervaringen op te doen, o.a. door problemen in het gebruik te signaleren en op basis daarvan verder te worden ontwikkeld. Voor de werking van specifieke programmatuur wordt verwezen naar de bijlagen bij deze studie, alsmede naar programmahandleidingen en afstudeerprojecten die in het kader van deze studie werden verricht.

In hoofdstuk 9 worden de gebruiksmogelijkheden van het prototype beschreven. Tot slot worden in hoofdstuk 10 de verwachtingen ten aanzien van het RISOR geschetst en, voorzover mogelijk, de positieve en negatieve kenmerken ervan aangegeven.

Het notenapparaat vult de tekst in drie opzichten aan. Ten eerste worden de in de tekst gehanteerde begrippen erin toegelicht. Daarnaast wordt erin verwezen naar relevante literatuur waarin sommige onderwerpen verder zijn uitgewerkt. Tenslotte bevat het voorbeelden.

1.4 Afbakening van het onderzoek

Ofschoon het idee van planning als richtingzoeken niet aan een bepaalde tijd- of ruimteschaal gebonden is, wordt het in deze studie toegespitst op (alternatieve) ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie op regionaal niveau en op middellange termijn. Voor de planningspraktijk heeft deze toespitsing betekenis voor streekplanning en intergemeentelijke planning. Het richtingzoeken plaats zich in de

objectgerichte planningstraditie [8]. In hoofdstuk 2 zal dit verder worden toegelicht. Hoewel planning veelal door meerdere personen wordt uitgevoerd, wordt in deze studie gebruik gemaakt van de enkelvoudige term *planningsactor*; strikt genomen is het voor de methodische aspecten van het richtingzoeken niet essentieel of het door één of meerdere personen wordt uitgevoerd.

De ontwikkeling van RISOR is, in tegenstelling tot de meeste geautomatiseerde systemen, niet gebaseerd op een analyse van planvormingsprocessen die eventueel reeds kenmerken van het richtingzoeken vertonen. Ze steunt op een in het licht van de huidige ruimtelijke vraagstukken weliswaar gewenst geachte maar nog niet geoperationaliseerde methodologie (het richtingzoeken).

Wel werden er gedurende de uitvoering van deze studie, vooral in de 'prijsvraag-sfeer', ruimtelijke plannen ontwikkeld die de methodologie min of meer illustreren. Bijvoorbeeld de plannen die gepresenteerd werden in de publikaties "Nederland-Rivierenland (EO Wijers-stichting, 1987) en "Nieuw Nederland 2050" (van der Cammen, 1987) van de stichting Nederland Nu Als Ontwerp. Elementen uit deze publikaties worden in dit onderzoek als illustratie gebruikt. Omdat de wijze waarop deze ruimtelijke plannen tot stand kwamen niet met voldoende detail in de publikaties werd toegelicht, bleek dit materiaal voor een analyse als bovenbedoeld ongeschikt.

De denkbeelden over de methodologische aspecten van het richtingzoeken, zoals die worden gepresenteerd in deze studie en in hoofdlijnen tot stand zijn gekomen in de periode 1987-1991, zijn dus behalve aan een interpretatie van het reeds genoemde werk van Kleefmann ook ontleend aan ervaringen en onderzoek van anderen.

Voor de operationalisering, met name in de periode 1989-1992, van het richtingzoeken in de vorm van een informatieverwerkend systeem is gebruik gemaakt van technieken uit de informatica om tot een formele beschrijving te komen van de methodologische aspecten van het richtingzoeken.

Noten hoofdstuk 1

- [1] In deze studie wordt het begrip informatieverwerkend systeem gebruikt om de geautomatiseerde vorm van een informatiesysteem aan te duiden. Het begrip informatiesysteem heeft daarbij de volgende betekenissen:
- administratie;
 - instrument ten behoeve van het administreren. Onder administratie wordt verstaan het systematisch verzamelen, vastleggen, verwerken en verstrekken van informatie ten behoeve van het besturen en doen functioneren van een huishouding en ten behoeve van de verantwoording, die daarover moet worden afgelegd (Starreveld, 1972);
 - bevatten en vervaardigen modellen van reële systemen, die zij besturen. Zij vinden het bestaansrecht in een verhoging van de doelmatigheid en doelgerichtheid van organisaties. In vele gevallen kan deze verhoging worden gevonden in een verbetering van de processen van probleemoplossen.

Sol onderscheidt vier aandachtsvelden bij de ontwikkeling van informatieverwerkende systemen:

1. een systemisch aspect: functie van het systeem;
2. een infologisch aspect: welke gegevens moeten met welk doel verwerkt worden;
3. een datalogisch aspect: hoe worden die gegevens formeel beschreven en vastgelegd en op welke wijze kunnen zij verwerkt worden;
4. een technologisch aspect: van welke technische hulpmiddelen kan gebruik worden gemaakt.

- [2] In deze studie wordt onder methodologie verstaan het geheel van methoden waarvan de onderlinge samenhang is bepaald door de strategie waarop met een object is omgegaan.
- [3] Informatiecategorieën zijn informatie-groepen of -klassen, die voor de uitvoering van een bepaalde activiteit, in deze studie het richtingzoeken, van belang zijn.
- [4] Commissie de Wolff (1970) definieerde planning als wetenschappelijke beleidsvoorbereiding. Het richtingzoeken moet in eerste instantie ook als zodanig worden begrepen.
- [5] De hoofdlijnen van planning als richtingzoeken worden in hoofdstuk 2 en 3 toegelicht. In het werk van Kleefmann, met name "Planning als zoekinstrument" (1984), wordt het idee van richtingzoeken geïntroduceerd.
- [6] Het begrip informatie stamt uit de informatietheorie, ontwikkeld door o.a. Shannon (1948). Uitgangspunt van deze abstracte, mathematische theorie over communicatiesystemen is dat 'Informatie leidt tot onzekerheidsreductie'. De informatiewaarde van gegevens is groter naarmate de onzekerheidsreductie groter wordt, c.q. de kennis toeneemt. De hoeveelheid informatie kan uitgedrukt worden in een meeteenheid, bit (binary digit). Een bit is gelijk aan de hoeveelheid informatie die het aantal mogelijkheden halveert. Een bekend voorbeeld is een muntstuk. Een muntstuk bevat 1 bit informatie.
- Het begrip informatie is nauw gerelateerd aan het begrip kennis:
- In Van Dale wordt informatie omschreven als 'het verschaffen van kennis of inzicht'.
 - Van Zutphen (1975) typeert informatie als 'datgene wat het bewustzijn van de mens bereikt en bijdraagt tot zijn kennisbeeld'.
 - Davis (1974) stelt: "Information has a surprise value; it tells something the receiver did not know or could not predict".

Ten aanzien van de wijze waarop informatie wordt aangeboden zijn er twee hoofdvormen te onderscheiden:

- ongestructureerde informatie: informatie in de vorm van natuurlijke talen die gekenmerkt worden door een uitgebreide syntax en een ruime semantiek.
- gestructureerde informatie: informatie in de vorm van formele (kunst) talen, die gekenmerkt worden door een beperkte syntax en een beperkte semantiek.

- [7] Kennis wordt opgedaan aan de hand van een afbeelding of model van een of andere werkelijkheid en wordt vastgelegd of vorm gegeven in een afbeelding of modelmatige voorstelling daarvan, ook wel medium of informatiedrager genoemd.
- Kennis is uiteindelijk een individueel menselijk kenmerk. Het kennisbegrip wordt dan ook vanuit meerdere disciplines bestudeerd.
- Psychologie: hoe gaat een individu met kennis om. Hoe verloopt een individueel denkproces (o.a. Raaymakers, 1986, Draaisma, 1986, Vroon, 1976).
 - Filosofie: opvattingen omtrent het kennisbegrip in relatie tot het wetenschappelijk handelen (o.a. van Peursen, 1980; Vroon, 1976).
 - Sociologie: hoe gaat een samenleving om met kennis en welke invloed heeft communicatie op deze omgang (o.a. Kleefmann (gebaseerd op Schutz), 1985, Habermass, 1983).

- [8] In "Streekplanwerk in de jaren tachtig" (van der Kruis e.a., 1987) worden ten aanzien van inhoudelijke, bestuurlijke en methodische karakteristieken van het streekplan twee denkrichtingen onderscheiden, die als twee analyse-thema's functioneren;
- a. de objectieve betekenis van het streekplan als plan (=inhoudelijk of strategisch aspect).
Het plan is op te vatten als een kompas met een sterk beeldend en conceptueel vermogen;
 - b. streekplanning in het perspectief van bestuurlijk handelen (het bestuurlijk aspect).

Hoofdstuk 2

PLANNING ALS RICHTINGZOEKEN

2.1 De positie van planning als richtingzoeken

De idee van planning als richtingzoeken is door Kleefmann ontwikkeld met het oog op de ruimtelijke planning. Deze kan, in navolging van de Commissie De Wolff [1], worden getypeerd als een vorm van facetplanning; dat wil zeggen, planning gericht op één aspect van verschillende sectorale beleidsvelden. In de ruimtelijke planning is dat het ruimtelijke aspect van deze beleidssectoren.

De taak die de ruimtelijke planning op grond van haar facetstatus moet vervullen kan worden omschreven in termen van coördinatie en integratie.

Coördinatie omvat de onderlinge afstemming van ruimtelijk relevant plannings- en beleidshandelen, binnen een daarop toegesneden politiek, bestuurlijk en administratief kader, zowel horizontaal (op eenzelfde bestuurslaag) als verticaal (tussen diverse bestuurslagen). Coördinatie is een bestuurlijk begrip. Theorieën op dit terrein zijn procedureel [2] georiënteerd; ze hebben betrekking op de structurering van het handelen van actoren binnen het betreffende kader, waarbij bepaalde voorwaarden kunnen gelden bijvoorbeeld die van rationaliteit of flexibiliteit. Als voorbeeld kan de onderhandelingsgerichte benadering worden genoemd, die haar oorsprong heeft in de strategische keuzebenadering van Friend, Jessop en Hickling [3].

Het begrip integratie stamt uit het ruimtelijk ontwerpen, waarin de ruimtelijke planning in Nederland in belangrijke mate haar oorsprong vindt. Het valt te omschrijven als de inhoudelijke afstemming van denkbeelden voor de betrekkingen tussen ruimte en samenleving, de ruimtelijke organisatie, waarbij volgens een algemeen gebruikte definitie van ruimtelijke ordening, gestreefd wordt naar "de best denkbare wederkerige aanpassing van ruimte en samenleving, zulks ter wille van de samenleving". Theorieën en denkbeelden op dit terrein zijn inhoudelijk (of substantieel) georiënteerd.

Planning als richtingzoeken beoogt primair bij te dragen aan het ontwikkelen van substantiële denkbeelden over de ruimtelijke organisatie. Deze benadering sluit dus met name aan bij de opgave van integratie.

2.2 Waarom richting zoeken ?

In 1971 definieerde de Commissie Van Veen de ruimtelijke ordening als: "het zoeken naar en het tot stand brengen van de best denkbare wederkerige aanpassing van ruimte en samenleving, zulks ter wille van de samenleving". Deze omschrijving, die in 1973 werd overgenomen in de Oriënteringsnota, biedt tevens handvatten voor de omschrijving van ruimtelijke planning en ruimtelijk beleid. Het "zoeken naar"

staat voor ruimtelijke planning, het "tot stand brengen van" voor ruimtelijk beleid [4].

In planning als richtingzoeken is deze klassieke karakteristiek van planning opnieuw tot methodologisch uitgangspunt gekozen. Belangrijkste reden hiertoe is de opvatting dat de overheid, wegens een toenemende complexiteit van het ruimtegebruik, steeds minder in staat blijkt vooraf adequate beleidsdoelen te formuleren met betrekking tot ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie [5]; doelvorming vergt politieke discussie. Planning als richtingzoeken beoogt aan deze politieke discussie over "de best denkbare wederkerige aanpassing" bij te dragen door alternatieve ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie te bedenken o.a. op grond van wat mogelijk is, waarschijnlijk is of gewenst wordt en de consequenties daarvan aan te geven.

2.3 Twee pijlers onder het richtingzoeken

Het richtingzoeken steunt op twee conceptuele pijlers. De eerste betreft een model van een handelingsproces, gericht op het vormen van alternatieve ontwikkelingsrichtingen; de tweede betreft een model van de ruimtelijke organisatie, op te vatten als het substantiële object van de ruimtelijke planning.

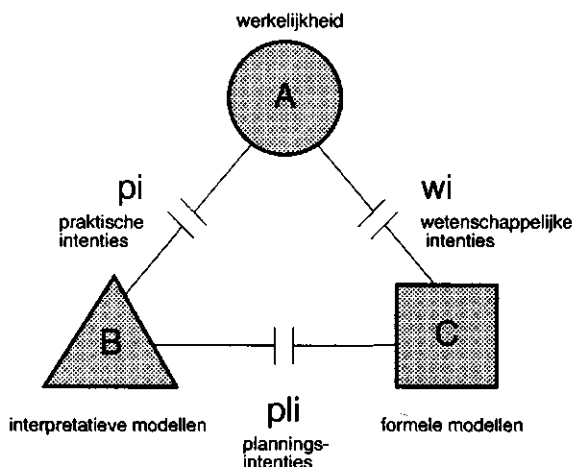
Om de plaats van beide modellen ten opzichte van elkaar te kunnen aangeven wordt eerst ingegaan op een aantal algemene aspecten van de betrekkingen tussen de werkelijkheid, i.c. onze ruimtelijke omgeving, en modelmatige voorstellingen daarvan.

2.3.1 Modelrepresentatie van de werkelijkheid

Een belangrijk uitgangspunt voor deze studie vormt de opvatting dat de werkelijkheid A slechts via modelvoorstellingen kan worden gekend en dat deze zijn gebaseerd op menselijke intenties (fig. 1). In verband daarmee onderscheid ik twee typen modelvoorstellingen:

- B) interpretatieve modellen: deze berusten op intenties vanuit noties over 'het behoren'. De werkelijkheid wordt bekeken door een bril van 'praktische intenties' (pi). Dergelijke modellen worden veelal vanuit een belangencontext geconstrueerd en hebben veelal een beperkte algemene betekenis. Zulks mede omdat zij noch naar vorm (syntax) noch naar inhoud (semantiek) zijn samengesteld uit eenduidig omschreven en gehanteerde begrippen;
- C) formele modellen: deze berusten op intenties vanuit een gerichtheid op het kennen van 'het zijn'. De werkelijkheid wordt hierbij bekeken door een bril van 'wetenschappelijke intenties'(wi). Dergelijke modellen pretenderen door hun theoretische onderbouwing en formele omschrijving veelal een algemene

geldigheid. In tegenstelling tot interpretatieve modellen zijn formele modellen wel gebaseerd op een geformaliseerde syntax en semantie.



figuur 1: Modelrepresentatie van de werkelijkheid

In beide gevallen bepalen intenties de inhoud van de genoemde modellen. Interpretatieve modellen bevatten voornamelijk normatieve uitspraken over de werkelijkheid, bestaande uit probleem- en doelformuleringen, gebaseerd op (inter-)subjectieve normen en waarden. De uitspraken kunnen grote verschillen vertonen; zo zal voor dezelfde situatie een interpretatief model van een belangengroep intensieve veehouderij vermoedelijk verschillen van dat van een milieubeweging.

Aan formele modellen liggen wetenschappelijke inzichten ten grondslag en bevatten voorzover ze beschrijvend, verklarend of voorspellend van aard zijn, uitspraken over de werkelijkheid die gebaseerd zijn op per discipline als objectief geldende criteria. Tussen de werkelijkheid A en de modelvoorstellingen B en C bestaan de volgende relaties:

- 1:A-B veranderingen in de werkelijkheid, al dan niet autonoom, kunnen de praktische intenties beïnvloeden en daarmee de inhoud van interpretatieve modellen;
- 2:B-A
 - via een interpretatief model wordt de werkelijkheid beschreven en geproblematiseerd;
 - veranderingen in opvattingen c.q. in het normen- en waardepatroon, kunnen de praktische intenties en daarmee de inhoud van interpretatieve modellen beïnvloeden;
 - via interpretatieve modellen kunnen gewenste aanpassingen van de werke-

- lijkheid in normatieve modellen (zie verderop) worden weergegeven;
- 3:A-C veranderingen in de werkelijkheid kunnen de wetenschappelijke intenties beïnvloeden en daarmee de inhoud van formele modellen;
- 4:C-A - via een formeel model wordt de werkelijkheid beschreven, verklaard en zo mogelijk voorspeld;
- veranderingen in theoretische inzichten kunnen de wetenschappelijke intenties en daarmee de inhoud van formele modellen beïnvloeden;
 - via formele modellen kunnen, voorzover de wetenschappelijke kennis rijkt, gewenste aanpassingen van de werkelijkheid in concrete modellen (zie verderop) worden weergegeven en naar hun effecten worden geanalyseerd.

Door een actor met planningsintenties (pli) kunnen tussen de twee typen modelvoorstellingen betrekkingen worden aangebracht, waarin het behoren en het zijn op elkaar worden betrokken:

- 5:B-C met behulp van interpretatieve modellen kunnen formele modellen worden geïnterpreteerd, alsmede praktische effecten van concrete aanpassingen worden beoordeeld;
- 6:C-B met behulp van formele modellen kunnen in interpretatieve modellen vervatte denkbeelden voor aanpassingen van A worden aangescherpt, geoperationaliseerd en op hun objectieve effecten worden geanalyseerd.

Een actor met planningsintenties maakt dus gebruik van interpretatieve én formele modellen.

Aan de hand van de hierboven aangegeven relaties tussen werkelijkheid en modelvoorstellingen en tussen modelvoorstellingen onderling, kan het richtingzoeken worden aangeduid als een activiteit waarin de bestudering van betrekkingen tussen alternatieve interpretatieve modellen enerzijds en formele modellen anderzijds centraal staat. De planningsactor [6] maakt daarbij gebruik van interpretatieve (B) en formele (C) modellen die betrekking hebben op de werkelijkheid A van de ruimtelijke organisatie.

2.3.2 De eerste pijler: het handelingsmodel

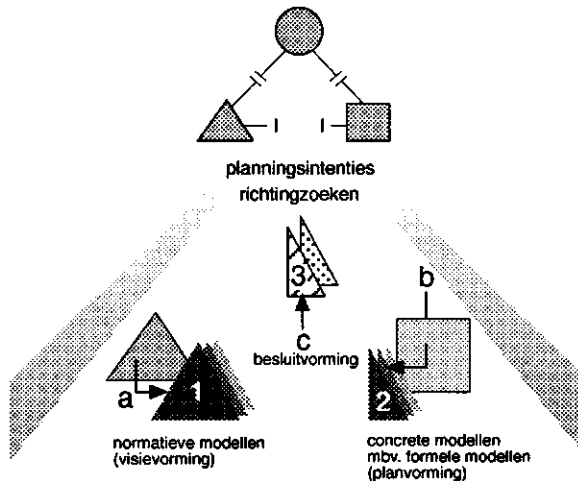
De handelingen binnen het richtingzoeken hebben tot doel de afstand tussen de uitgangssituatie (To) en gewenste toekomstige situatie (Tx) te overbruggen. Kleefmann (1984) contrasteert daarbij de werkwijze, die hij "sprongen maken" noemt met een dusver veelal gevolgde traditionele aanpak, die hij "overkragen" noemt. Met overkragen wordt bedoeld het verbinden van de bestaande toestand met één of meerdere toekomstige situaties via het doortrekken van reeds bestaande en als rele-

vant beschouwde ontwikkelingen, rekening houdend met bekend veronderstelde interferenties tussen de betreffende deelontwikkelingen. Hierbij kan worden gebruik gemaakt van methoden als extrapolatie, trendverkenning etc. Deze manier van doen wordt in de literatuur over scenariovorming [7] ook wel aangeduid met het begrip projectie.

Sprongen maken daarentegen heeft betrekking op het leggen van een verbinding door het maken van een sprong naar een of meerdere te overwegen en op zinvolheid te toetsen toekomstige situaties in de vorm van samenhangende toekomstbeelden waarvoor vervolgens, aan de hand van verschillende aspecten en hun betrekkingen, wordt onderzocht welke consequenties aan deze situaties zijn verbonden en welke activiteiten dienen te worden ondernomen voor het bereiken ervan. Veel minder dan bij het overkragen wordt uitgegaan van continuïteit, trendbreuken kunnen juist uitdrukkelijk worden beoogd. Deze manier van doen wordt in de literatuur over scenariovorming ook wel aangeduid met het begrip prospectie.

Binnen het richtingzoeken vormt het sprongen maken een methodisch principe voor een samenhangende activiteit, die door Kleefmann wordt getypeerd als een proces van ontwerp, analyse en evaluatie.

Vooruitlopend op de bespreking van het handelingsmodel in hoofdstuk drie, kan het richtingzoeken in termen van modelgebruik als volgt worden getypeerd (fig. 2):



figuur 2: Modelgebruik aan de hand van plannings intenties

- a: Het ontwikkelen van representaties van samenhangende opvattingen en daarmee verbonden doelstellingen, uitmondend in alternatieve normatieve modellen (1). Deze normatieve modellen resulteren uit selectie en bewerking van voornamelijk interpretatieve modellen [8]. Deze handeling wordt aangeduid als visievorming.

- b: Het concreet uitwerken van de normatieve modellen met behulp van formele modellen voor een bepaalde ruimtelijke organisatie, uitmondend in concrete modellen (2) waarin; de toestand is gedefinieerd, alternatieve plannen zijn aangegeven en waarin de consequenties van die plannen zijn geanalyseerd. Deze handeling, de vorming van drie typen concrete modellen, wordt aangeduid als planvorming.
- c: Het kiezen van een plan (c.q. een combinatie van meerdere) (3) als uitgangspunt voor ruimtelijke ontwikkeling en bijbehorend beleid op grond van de drie in b genoemde modellen. Deze handeling wordt aangeduid als besluitvorming.

Het ontwikkelen van normatieve modellen steunt vooral op het gebruik van interpretatieve modellen. In principe kan elk normatief model als uitgangspunt voor planvorming dienen. Via planvorming worden de in het normatief model gegeven noties van "behoren" aan de hand van formele modellen in concrete modellen uitgewerkt en vastgelegd. In aansluiting op de beschrijving van de planvormingsfase in b kunnen concrete modellen worden onderverdeeld in:

- toestandsmodellen, waarmee toestandsdefinities van de bestaande ruimtelijke organisatie worden gegeven;
- planmodellen, waarmee ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie worden gegeven;
- consequentiemodellen, waarmee consequenties en effecten van ontwikkelingsrichtingen worden gegeven.

Op basis van een normatief model kunnen dus meerdere alternatieven (en varianten) van deze modellen (i.c. alternatieve ruimtelijke plannen) worden ontwikkeld. Met het oog op de grote hoeveelheid informatie die in het geval van een aanzienlijke alternatievenreeks aan de participanten in het planningsproces wordt aangeboden, kan worden overwogen het aantal in te perken. De besluitvorming heeft ten doel beleidsmodellen te selecteren. Een beleidsmodel bestaat uit een normatief model en daarop gebaseerde concrete modellen.

2.3.3 De tweede pijler: het model van de ruimtelijke organisatie

In de voorgaande paragraaf is aangegeven dat het richtingzoeken beoogt alternatieve plannen voor ruimtelijke organisatie te construeren, waarbij gebruik wordt gemaakt van normatieve en concrete modellen.

De ruimtelijke organisatie [9] betreft de structuur van zich ruimtelijk manifesterende fysieke verschijnselen en maatschappelijke functies, waarvan de samenhang overeenkomstige maatschappelijke doelen wordt getracht te realiseren (via o.a. het

beleidsveld van de ruimtelijke ordening).

De ruimtelijke organisatie kan in analytische zin vanuit twee gezichtspunten worden bekeken:

Eenzijds als maatschappelijk-ruimtelijke organisatie, dat wil zeggen als de structuur die is opgebouwd uit de ruimtelijke posities of lokaties van doelgerichte maatschappelijke activiteiten met hun onderlinge relaties. Anderzijds als fysiek-ruimtelijke organisatie, dat wil zeggen als de structuur die is opgebouwd uit de (met het oog op maatschappelijke activiteiten, via technische omvorming of geleiding van het natuurlijk substraat [10] tot stand gekomen en bewust vormgegeven) fysieke gestalte van die lokaties met hun onderlinge relaties.

Binnen de ruimtelijke organisatie kunnen economische, politieke en culturele dimensies van zowel de maatschappelijk-ruimtelijke als de fysiek-ruimtelijke aspecten worden onderscheiden.

De economische dimensies hebben betrekking op de conditionerende betekenis van de ruimtelijke organisatie voor de produktie van goederen en diensten. De culturele dimensies hebben betrekking op de, naar maatschappelijke normen en waarden gevormde, maatschappelijke betekenis van de ruimtelijke organisatie.

2.4 Conclusies

Bij het richtingzoeken worden aan de hand van planvormende intenties normatieve modellen ontwikkeld en bijpassende concrete modellen gecreëerd. Daarbij worden in beginsel drie handelingen uitgevoerd: visievorming, planvorming en besluitvorming. Het ontwikkelen van normatieve modellen gebeurt tijdens de visievorming. In de planvorming vormen die normatieve modellen het uitgangsmateriaal voor de bepaling van concrete modellen. Daarbij gaat het om de vorming van toestandsmodellen, planmodellen en consequentiemodellen. Aan de hand van deze modellen wordt tenslotte, via politieke discussie, in de besluitvorming een plan (eventueel een combinatie van meerdere) voor ruimtelijke organisatie geselecteerd en als richtinggevend voor beleidsimplementatie vastgesteld.

Hiermee zijn in grote lijnen de contouren van planning als richtingzoeken geschetst, de belangrijkste kenmerken van het planningsobject aangeduid en een eerste indruk gegeven van de informatie die bij het richtingzoeken gebruikt en gegenereerd wordt.

Noten hoofdstuk 2

- [1] Naast het begrip facet introduceerde de Commissie De Wolff (1970) de definitie van planning waarbij deze wordt aangeduid als wetenschappelijke beleidsvoorbereiding. Het richtingzoeken moet als zodanig worden opgevat. Zie ook Van der Cammen e.a. (1986) bladzijde 311.
- [2] Procedurele en substantiële planning worden als twee gescheiden benaderingen beschouwd. Procedurele planning wordt in de strategische keuzebenadering als volgt gedefinieerd: verstandelijke activiteit met als doel het systematisch onderbouwen en afstemmen van de handelin-

gen waaruit beleid ontstaat. Op deze wijze ontstaan zogenaamde beleidsprocedures. Beleidsprocedures zijn gericht op het nemen van operationele beslissingen. Een operationele beslissing is een uitspraak waarmee een 'besluitnemer' zich vastlegt op een bepaalde handeling. Substantiële planning richt zich op het zoeken naar ontwikkelingsmogelijkheden ten aanzien van de ruimtelijke organisatie. Vanuit deze optiek vormt het richtingzoeken, als vorm van substantiële planning, een nadere invulling van de strategische keuzebenadering en wel met betrekking tot de ontwikkeling van z.g. plankeuzesituaties.

- [3] Vanaf de zeventiger jaren is de ruimtelijke planning steeds sterker gericht op het zoeken naar en maken van strategische keuzen in het kader van de uitvoering van, door het beleid gekozen, ideeën ten aanzien van de ruimtelijke organisatie. De introductie van de strategische keuzebenadering (Jessop, Friend en Hickling) heeft, mede als reactie op de systeembenadering, daarin een belangrijke rol gespeeld. Centraal in die benadering staat de opvatting dat planning alleen zinvol kan zijn bij (het verbeteren van) het nemen van strategische beslissingen gericht op beleidsprocedures (zie noot 2 hoofdstuk 2). Zie voor de strategische keuzebenadering o.a. Van der Cammen (1982 a en b), Faludi e.a. (1981) en Hickling e.a. (1976).
- [4] Rijksplanologische Dienst 1973a en b.
- [5] Het begrip organisatie duidt het geheel aan van middelen en hun onderling relaties (Van Doorn, 1978).
Afgeleid daarvan duidt ruimtelijke organisatie het geheel aan van aan fysieke verschijnselen verbonden functies die met het oog op de realisering van maatschappelijke doelen en intenties via regulatie en sturing worden beoogd te coördineren en te integreren (Kleefmann, 1988).
- [6] Planningsactor: het geheel aan personen en groepen die deelnemen aan het planningsgericht handelen binnen de procedurele kaders van een geïnstitutionaliseerd planningsproces.
- [7] Een scenario is een "hypothetische gebeurtenis-sequenties, opgesteld met de bedoeling de aandacht te vestigen op causale processen en beslissingsmomenten" (vertaling van definitie van Kahn en Wiener 1976 door Verbaan (1983)).
Hierbij kunnen zogenaamde "forecasting"-technieken gehanteerd worden:
-extrapolatieve: gericht op trendverkenning middels extrapolatie, regressie-analyse, analogie methode, projectieve scenario's en morfologische analyse;
-speculatieve: inschatten van ontwikkelingsmogelijkheden middels waarschijnlijkheidsdenken (stochastisch) en subjectieve iteratieve groepsprocessen zoals Delphi en Brainstorming;
-explicatieve: het verduidelijken van denkbare ontwikkelingsmogelijkheden middels prospectieve scenario's en PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers). Laatst genoemde methode is gericht op het ontwikkelen van een z.g. relevante boomstructuur waarbinnen de doelstellingen zowel normatief als beschrijvend kunnen zijn.
-integratieve: combinatie van deze technieken, waarbij met name gebruik wordt gemaakt van modelbouw. De FAR-methode (Field Anomaly Relaxation methode), cross-impact analyse en MAPPING. Bij MAPPING wordt gebruik gemaakt van meerdere van de bovenstaande methoden en probeert middels (karto-)grafische beelden de resultaten te presenteren en bespreekbaar te maken.
(o.a. Van Doorn, 1978).
- [8] De twee studies van de Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid, te weten Beleidsgerichte Toekomstverkenningen 1 (1981) en 2 (1983) vormen een voorbeeld van een dergelijke aanpak, waarbij het vormen van normatieve denkbeelden centraal staat. De verwachte maatschappelijke discussie naar aanleiding van met name de BTV's is uitgebleven. Reden daartoe zou de hoge abstractiegraad kunnen zijn.

- [9] De relatie tussen maatschappelijke en fysieke organisatie wordt aangeduid als 'maatschappelijk-fysieke organisatie' (MFO) (Kleefmann, 1989, blz. 75-79).
Het begrip organisatie verwijst in dit verband naar de organiserende werking van het maatschappelijk organisatieprincipe, binnen de voorwaarden en potenties die aan het natuurlijk substraat verbonden zijn.
Aan de werking van het maatschappelijk organisatieprincipe wordt bijgedragen vanuit drie subsystemen: het economisch (marktwerking), het cultureel (normerende werking vanuit de samenleving) en het politiek (inzet van stuur- en regelcapaciteit) subsysteem.
De voorwaarden en potenties verbonden aan het natuurlijk substraat zijn primair gebaseerd op zelfregulatie c.q. fysieke organisatie op basis van principes van natuurlijke systematiek.
- [10] Natuurlijk substraat: een natuurlijk drager waarop het bestaan kan worden gefundeerd. Aan deze drager zijn een abiotisch (niet levend) en een biotisch (levend) subsysteem te onderscheiden (Hetsen, Hidding, 1991, blz. 4).

Hoofdstuk 3

RICHTINGZOEKEN ALS KENNISSYSTEEM

3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk werden een aantal aspecten van modelmatige representaties van de werkelijkheid behandeld en werden de relaties daarvan met een model van een handelingsproces dat ten grondslag ligt aan het richtingzoeken globaal verkend. Hiermee is een eerste stap gezet naar het operationaliseren van het richtingzoeken. De volgende stap bestaat uit het verkennen van de wijze waarop, met behulp van de genoemde modellen, alternatieve ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie gestalte kunnen krijgen. Dit vergt nader inzicht in het handelingsproces dat een planningsactor doorloopt en dus ook in de manier waarop er in dat proces wordt omgegaan met interpretatieve en formele modellen. Daartoe introduceer ik het begrip informatie. Wat, naar ik meen, als sleutelbegrip in planning kan worden beschouwd.

Om dat toe te lichten verbind ik het begrip informatie met het begrip kennis. Ik doe dit aan de hand van een niet-interactief handelingsmodel naar Schutz, zoals dat door Kleefmann (1985) is beschreven, en leidt er vervolgens een aantal kenniscategorieën uit af, die voor de uitvoering van het richtingzoeken relevant zullen blijken. Tenslotte geef ik een eerste beschrijving van de wijze waarop deze kenniscategorieën in dit handelingsproces kunnen worden ingezet.

3.2 Informatie: representatie van kennis

Eén onderdeel van de probleemstelling van dit onderzoek betreft de vraag welke typen informatie een rol spelen binnen planning als richtingzoeken. Een antwoord daarop kan luiden: alle informatie over de inhoud en het gebruik van modellen waarmee (ruimtelijk relevante kenmerken van) de werkelijkheid wordt gerepresenteerd. Informatie dient te worden begrepen als de betekenis, die een mens uitdrukt door, of verleent aan gegevens.

Planning als richtingzoeken moet dan ook worden beschouwd als een informatieverwerkend en informatiegenererend proces. Informatieverwerkend, omdat een planningsactor voor het ontwikkelen van normatieve en concrete modellen betekenis moet verlenen aan daartoe beschikbare gegevens. Het gaat daarbij in het bijzonder om kenmerken van interpretatieve en formele modellen - in de planningspraktijk worden daartoe ook wel (soms ten onrechte) gegevens van vigerende normatieve en concrete modellen gebruikt.

Het proces is informatiegenererend, omdat een planningsactor modellen ontwikkelt waarin de aanvankelijke betekenis van gegevens vaak is gewijzigd.

Ik ga er dus vanuit dat het gebruik van gegevens door een planningsactor altijd gebeurt op basis van betekenisverlening [1].

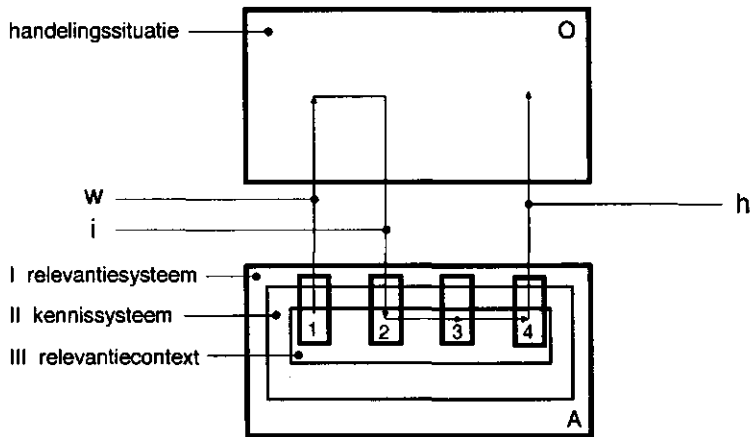
Hoe door een planningsactor betekenis wordt verleend aan gegevens, zodat er sprake is van informatie, is een vraagstuk dat ook centraal staat in fenomenologisch [2] onderzoek naar betekenisverlening. Ik sluit hier aan bij het onderzoek van Kleefmann naar aanleiding van het werk van Schutz. Deze blijkt betekenisverlening te relateren aan het relevantiesysteem van een actor en dat biedt voor mijn onderzoek een interessante houvast.

Om dat toe te lichten geef ik hier in Kleefmann's termen een korte samenvatting van Schutz' concept van het handelingsproces, waarin enerzijds de kenmerken van een actor via de begrippen relevantiecontext, kennisarsenaal en relevantiesysteem worden aangegeven en anderzijds de door een actor te doorlopen actiemomenten worden benoemd en toegelicht.

Kleefmann omschrijft dit als volgt (fig. 3): "Een actor A, intentioneel gericht op zijn omgeving O, neemt vanuit deze intentionaliteit (1) die omgeving waar (w) en interpreteert zijn waarnemingen (i) met behulp van categorieën van kennis en relevantie. Op basis hiervan definieert hij zijn handelingsituatie. Met deze definitie is tevens een waardering en eventuele problematisering gegeven (2), hetgeen aanleiding kan zijn om handelingen te overwegen en voor te bereiden (3). Na een eventuele beslissing (4) daarover grijpt A handelend in O in (h) en kan via terugkoppelend waarnemen (w) het effect ervan inschatten door vergelijking met zijn bedoelingen."

Op de gelijkenis van het hier beschreven handelingsproces met het in hoofdstuk twee geïntroduceerde proces van richtingzoeken kom ik later terug. Waar het me nu vooral om gaat is de door Schutz aangegeven fundering van het handelingsproces in een subjectief relevantiesysteem (I), door Kleefmann getypeerd als een fundamentele categorie, die haar uiteindelijke basis heeft in het streven naar "mastering the situation" [3]. Dit streven kan echter slechts worden gerealiseerd met behulp van door de actor als zinvol gekwalificeerde definities c.q. combinaties of extrapolaties daarvan, die, volgens Schutz, gegeven zijn met, c.q. afleidbaar zijn uit, het kennisarsenaal ("stock of knowledge") van de actor (II). Kleefmann wijst erop dat kennis (de inhoud van het kennisarsenaal) en relevantiesysteem nauw met elkaar zijn vervlochten: "het kennisarsenaal ligt weliswaar ingebed in het relevantiesysteem, maar dit laatste kan zijn werking pas effectief maken, wordt pas 'operationeel' door het eerste."

Het op bovenstaande wijze verlenen en uitdrukken van betekenis houdt in dat kennis wordt gerepresenteerd. Uitgaande van deze opvatting beschouw ik kennis en informatie als synonieme begrippen. Informatie vat ik dan ook op als een representatie van gegeneerde of verkregen kennis. Dit houdt tevens in dat informatie tijd en situatie (relevantiecontext) afhankelijk is (III).



figuur 3: Het handelingsmodel van Schutz volgens Kleefmann

3.3 Het kennisbegrip

Het kennisarsenaal van een planningsactor blijkt dus bepalend te zijn voor de wijze waarop de ruimtelijke organisatie betekenis wordt toegekend.

In dit verband kan richtingzoeken, eerder omschreven als een informatieverwerkend en -genererend proces, ook worden begrepen vanuit de kenmerken van het (subjectieve) kennisarsenaal. De omhaking van het woord subjectieve duidt erop dat er in de planningspraktijk nooit sprake zal zijn van één actor maar van meerdere, waardoor het kennisarsenaal in feite een intersubjectieve identiteit vertoont. Dat roept allerlei vragen op, waarop in hoofdstuk vier wordt terug gekomen. In dit hoofdstuk wordt vooralsnog uitgegaan van het kennisarsenaal van één actor.

Het belang van het begrip kennisarsenaal voor dit onderzoek wil ik toelichten aan de hand van de denkbeelden van Schutz waarin het opbouwen binnen het kennisarsenaal, van min of meer samenhangende voorstellingen op basis van ervaringen, centraal staat.

Volgens Schutz vindt deze opbouw in eerste instantie plaats aan de hand van reeds bij de actor aanwezige voorstellingen van soortgelijke situaties (de "knowledge at hand"), gebaseerd op ervaringen en overdracht. Deze in voorstellingen opgeslagen kennis kan echter, volgens Schutz, ook in delen of elementen worden uiteengelegd waarna er, via een vorm van herarrangeren, nieuwe voorstellingen kunnen worden geconstrueerd. Schutz benadrukt dat dit 'afbreken' van eenmaal gemaakte voorstellingen en het herarrangeren van kenniselementen veelal geen vanzelfsprekend gebeuren is. Volgens hem streven mensen in hun bestaan van alle dag naar behoud van zekerheid en denken en handelen zij daarom vooral vanuit het principe van "I can do it again", zowel in het definiëren van hun situatie als het omgaan daarmee. Herarrangeren veronderstelt een bewuste keus (of noodzaak) om afstand te

doen van voorheen als juist geldende denkbeelden en daarmee verbonden handelingen.

Het karakter van planning als richtingzoeken kan met het begrip herarrangeren belangrijk worden aangescherpt. Voor de huidige vraagstukken met betrekking tot de ruimtelijke organisatie zijn tot dusver gehanteerde denkbeelden en handelingsstrategieën in veel gevallen niet langer toereikend en moet er een herarrangement van voorstellingen plaatsvinden.

Het kennisarsenaal c.q. de kennis zal dus moeten worden aangepast. Inzicht in de wijze waarop dit zou kunnen gebeuren vergt echter ook een aanscherping van het begrip kennis. Hier biedt Schutz opnieuw een aanknopingspunt. Het door hem gemaakte onderscheid in kennis over de werkelijkheid als zodanig en hoe die in elkaar zit ("knowledge about what") en kennis over mogelijkheden om met die werkelijkheid om te gaan ("knowledge about how") geeft een eerste houvast voor het onderscheiden van kenniscategorieën. "Knowledge about what" noem ik objectkennis en "knowledge about how" handelingskennis.

Het in het vorige hoofdstuk gemaakte onderscheid in formele en interpretatieve modellen maakt het nu mogelijk om de objectkennis uiteen te leggen in formele objectkennis en interpretatieve objectkennis. Formele objectkennis is kennis over de werkelijkheid zoals die vanuit wetenschappelijke intenties wordt verworven en overgedragen; ze betreft dus vooral categorieën van het 'zijn'. Interpretatieve objectkennis is kennis die vanuit praktische intenties wordt verworven en uitgewisseld en bestaat dus vooral uit categorieën van 'behoren'.

Ook handelingskennis vraagt om precisering. Handelingskennis die eenduidig gestructureerd en geformaliseerd is en als zodanig zelfstandig valt te benoemen wordt methodenkennis genoemd. Sol (1986) omschrijft deze categorie als: "een verzameling van voorschriften en regels zoals die in werkelijkheid worden gehanteerd (descriptie) of zoals die gehanteerd moeten worden (prescriptie)".

Daarnaast kan er handelingskennis worden onderscheiden die niet eenduidig is gestructureerd en geformaliseerd. Dit onderscheid raakt aan het begrip methodiek opgevat als "een samenhangende geheel van methoden voor de aanpak van een bepaalde categorie praktische (technische of organisatorische) problemen" (Sol, 1986). Uitgaande van deze definitie betreft dit type handelingskennis de aard van de betrekkingen tussen methoden- en objectkennis. Deze wordt 'niet eenduidig gestructureerd en geformaliseerd' genoemd omdat er voor de aanpak van problemen in principe verschillende methodieken kunnen worden gebruikt.

3.4 Kenmerken van kenniscategorieën

In het voorgaande heb ik vier nauw aan elkaar gerelateerde kenniscategorieën afgeleid, die relevant zijn voor de wijze waarop een planningsactor betekenis verleent aan de werkelijkheid c.q. aan modellen daarvan. Deze betekenisverlening kan

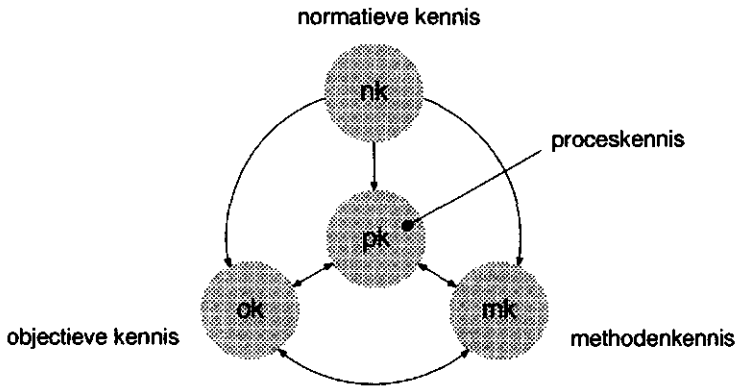
betrekking hebben op het 'zijn' of op het 'behoren'. De onderscheiden categorieën zijn (fig. 4):

interpretatieve objectkennis, die ik in het vervolg normatieve kennis (nk) noem;

formele objectkennis, die ik in het vervolg objectieve kennis (ok) noem;

eenduidig gestructureerde en geformaliseerde handelingskennis, die ik in het vervolg methodenkennis (mk) noem;

niet eenduidig gestructureerde en geformaliseerde handelingskennis, die ik in het vervolg proceskennis (pk) noem.



figuur 4: De onderscheiden kenniscategorieën en hun onderlinge afhankelijkheid bij gebruik

Ten aanzien van het gebruik van deze kenniscategorieën veronderstel ik dat normatieve kennis fungeert als initiator en selector.

Ter kennismaking met de aard van deze kenniscategorieën geef ik er in de nu volgende subparagrafen een korte beschrijving van; ik richt me daarbij vooral op hun relevantie voor het richtingzoeken.

3.4.1 Normatieve kennis

In het voorafgaande werd benadrukt dat normatieve kennis wordt verworven en uitgewisseld vanuit praktische intenties en dus vooral bestaat uit categorieën van 'behoren', gerepresenteerd in de vorm van normen en waarden. Met het oog op operationalisering van het begrip normatieve kennis, verderop, vat ik zowel de normen en waarden zelf, als ook de intenties van waaruit deze gestalte kregen, in het ene begrip normatieve kennis samen. Ik maak hierna uitdrukkelijk geen gebruik van het handelingstheoretische verschil tussen intenties enerzijds en normen en waarden anderzijds. Zo beschouwd kan normatieve kennis hier worden opgevat als de maatschappelijke motivatiebasis van het handelen. Binnen het richtingzoeken is deze kennis derhalve kaderstellend voor de wijze waarop (delen van) het planningsproces

worden uitgevoerd.

Normatieve kennis betreft elk aspect van de maatschappelijk-fysieke organisatie (MFO). Voor een beschrijving van het MFO-model verwijs ik naar Hetsen en Hidding (1991: 4 - 8). Wel wil ik het hier gebruiken voor een typering van de drie hoofdcategorieën van normatieve kennis, namelijk met betrekking tot:

- principes van natuurlijke systematiek; dat wil zeggen, normatieve opvattingen over o.a. kenmerken van abiotische en biotische subsystemen en hun onderlinge samenhang;
- principes van maatschappelijke organisatie; dat wil zeggen, normatieve opvattingen over o.a. kenmerken van economische, politieke en culturele subsystemen en hun onderlinge samenhang;
- principes van een fysieke organisatie; dat wil zeggen, normatieve opvattingen over o.a. het gebruik van het natuurlijk substraat waarin de principes van natuurlijke systematiek en maatschappelijke organisatie elkaar ontmoeten.

3.4.2 Objectieve kennis

Objectieve kennis is kennis over de werkelijkheid zoals die vanuit wetenschappelijke intenties wordt verworven en overgedragen en bestaat dus vooral uit categorieën van het 'zijn', gerepresenteerd in de vorm van feiten. Analooq aan wat ik hiervoor voor normatieve kennis heb toegelicht, vat ik ook hier zowel de wetenschappelijke feiten zelf, als ook de intenties van waaruit ze gestalte kregen (i.c. wetenschapstheoretische intenties) in het ene begrip objectieve kennis samen.

Ook de aard van deze kenniscategorie kan worden toegelicht aan de hand van het MFO-model, in het bijzonder het daarvan als aspectuele organisatie afgeleide object van de ruimtelijke planning, de ruimtelijke organisatie. Ruimtelijke organisatie wordt hier gedefinieerd als "een gebiedsgebonden stelsel van locaties van onderling samenhangende maatschappelijke functies en daarmee verbonden activiteiten en fysieke condities" (Hetsen en Hidding, 1991).

Objectieve kennis dient dus te worden opgevat als kennis van zowel de ruimtelijke organisatie in zijn geheel, als van onderdelen en aspecten daarvan. Voor een toelichting op de specifieke kenmerken van de ruimtelijke organisatie verwijs ik opnieuw naar Hetsen en Hidding (1991: 8 - 10). Objectieve kennis betreft zowel historische en hedendaagse als toekomstige kenmerken van de ruimtelijke organisatie. Ruimtelijke objecten kunnen worden getypeerd naar de volgende aspecten van de ruimtelijke organisatie:

- maatschappelijk-ruimtelijke aspecten:
bijvoorbeeld maatschappelijke functies en activiteiten, hun omvang en dichtheid en onderlinge betrekkingen;

- fysiek-ruimtelijke aspecten:
bijvoorbeeld fysieke condities van en voor functies en activiteiten;
- conditionerende aspecten: bijvoorbeeld aanspraken, afspraken en maatregelen met betrekking tot functies en condities;
- naar normen en waarden verwijzende aspecten:
bijvoorbeeld waarden en kwaliteiten met betrekking tot de kenmerken van de drie hiervoor genoemde aspecten.

Een ruimtelijk object wordt hierna steeds getypeerd naar één of meerdere van bovenstaande aspecten.

In deze studie wordt aspect het thematische kenmerk van een object genoemd. Behalve een thematisch kenmerk heeft een object ook een locatie. Dit zal in het vervolg het geometrische kenmerk [4] worden genoemd. Bovendien moet van ieder object de ligging ten opzicht van een ander object bekend zijn. Dit wordt in het vervolg het topologische kenmerk genoemd.

3.4.3 Methodenkennis

Methodenkennis betreft de eenduidig gestructureerde en geformaliseerde verzamelingen van voorschriften en regels zoals die worden of dienen te worden gehanteerd. Binnen het richtingzoeken is een groot aantal methoden van belang. Voor een indruk hiervan verwijs ik naar de methodenhandboeken van Meise en Vohwahren en Hagget [5].

Bij de verdere afbakening van het richtingzoeken richt ik mij vooral op methoden voor analyse en ontwerp. Ontwerpmethoden worden gebruikt om toekomstige situaties te construeren, analysemethoden om historische, hedendaagse of toekomstige situaties te ontleden.

3.4.4 Proceskennis

Proceskennis betreft de in beperkte mate gestructureerde en geformaliseerde kenmerken van de betrekkingen tussen methoden- en objectieve kennis en representeert derhalve het feitelijk verloop van het planningsproces.

Uit het eerder gemaakte onderscheid tussen "overkragen" en "sprongen maken" blijkt reeds dat een proces op verschillende wijzen kan verlopen. Daarbij is ook de rol van normatieve kennis verschillend. In het eerste geval wordt aangesloten bij trends die naar de toekomst toe worden geëxtrapoleerd. Hier speelt normatieve kennis vooral een rol bij de selectie van trends als uitgangspunt voor toekomstige aanpassingen en veranderingen. Een voorbeeld hiervan is de wijze waarop er in de Algemene Toekomstverkenning (ATV) van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) normatieve modellen werden gevormd.

In het tweede geval wordt eerst een normatief toekomstbeeld geconstrueerd, waarna de consequenties daarvan, voor de bestaande situatie, via analysemethoden worden vastgesteld. Hier speelt normatieve kennis een rol bij het formuleren van doelstellingen aan de basis van het toekomstbeeld, en is uiteraard mede van invloed op de consequentieanalyse. Een voorbeeld hiervan is de wijze waarop normatieve modellen in de Beleidsgerichte Toekomstverkenning (BTV) van de WRR zijn geconstrueerd.

3.5 Gebruik van kenniscategorieën

Met het tweede voorbeeld in de voorgaande subparagraaf is het verloop van planning als richtingzoeken wederom globaal aangeduid. Een aangescherpte beschrijving van het richtingzoeken vereist echter een notatiewijze waarmee het gebruik van alle onderscheiden kenniscategorieën kan worden aangegeven. Daartoe introduceer ik hier de zogenaamde activiteiten- en informatie-schema's van Lundeberg (1982). Aan de hand van deze schema-typen transformeer ik het handelingsmodel van Schutz en positioneer de in hoofdstuk twee omschreven handelingen binnen het richtingzoeken alsmede de hierboven gedefinieerde kenniscategorieën.

3.5.1 A/I-schema's

Lundeberg heeft ten behoeve van de ontwikkeling van informatiesystemen een zogenaamde procesgerichte ontwikkelingsmethode geformaliseerd, die bekend staat als ISAC (Information Systems work and Analysis of Change). Binnen ISAC zijn een aantal fasen onderscheiden, die bij de ontwikkeling van informatiesystemen moeten worden doorlopen. Binnen deze fasen wordt gebruik gemaakt van een notatiewijze in de vorm van schema's. Met name de activiteiten-schema's (A-schema's) en informatie-schema's (I-schema's) zijn, naar ik meen, bruikbaar in dit onderzoek.

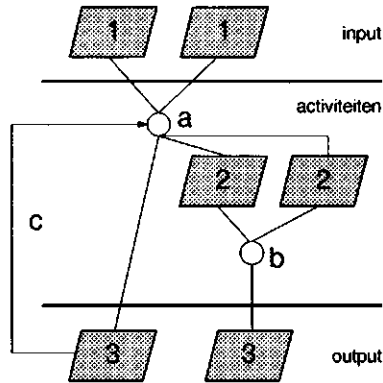
A-schema's presenteren, overeenkomstig de ISAC-regels, de activiteiten en verzamelingen (sets) binnen een werkorganisatie. Deze schema's worden gebruikt voor de afbakening van (te ontwikkelen) informatiesystemen.

I-schema's worden gebruikt om te bepalen welke informatie (i.e. de binnen een werkorganisatie betekenis verleende gegevens) ten behoeve van een informatie-systeem beschikbaar moet zijn, hoe die informatie dient te worden verwerkt en welke informatie verwerking dient op te leveren.

De schema's (fig. 5) worden, van boven naar beneden, als volgt gelezen:

- boven de bovenste streep staan verzamelingen (1) die de input van een werkorganisatie (b.v. die van een planningsproces) representeren;
- tussen de strepen staan de activiteiten (a, b) die door de werkorganisatie worden uitgevoerd en de verzamelingen (2) die de tussentijdse produkten daarvan representeren;

- een lijn representeert de relatie tussen een activiteit en een verzameling. Zo kent iedere activiteit als input en output één of meerdere verzamelingen. Een lijn met een pijlpunt (c) houdt een terugkoppeling in;
- onder de onderste streep staan verzamelingen (3) die de output van een werkor- ganisatie representeren.



figuur 5: Voorbeeld van een ISAC schema

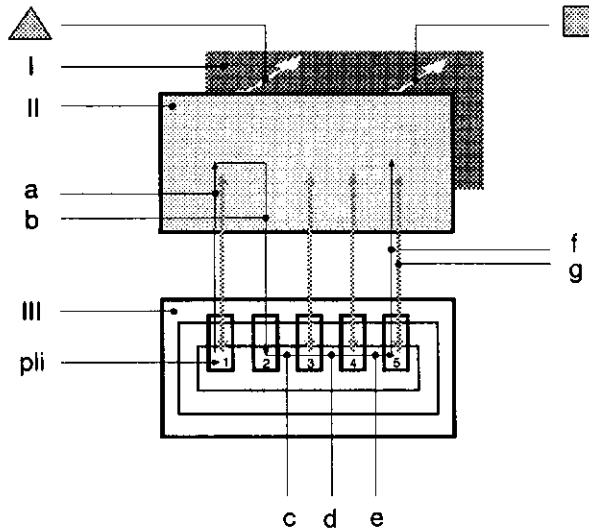
In het vervolg zal ik een notatiewijze gebruiken, die uitgaat van de hierboven omschreven syntax.

3.5.2 Een andere weergave van het handelingsmodel van Schutz

In voorgaande paragrafen is toegelicht dat het richtingzoeken kan worden opgevat als een handelingsproces, gebaseerd op de inzet van verschillende kenniscategorieën die door de planningsactor relevant wordt geacht. In deze subparagraaf wordt het verloop van het richtingzoeken, overeenkomstig het handelingsmodel van Schutz, genoteerd in de vorm van een A-schema.

Alvorens de transformatie in een A-schema wordt beschreven, situeer ik in het door Kleefmann geconstrueerde handelingsmodel naar Schutz de tot nu toe ontwikkelde begrippen (fig. 6).

De werkelijkheid (I) wordt hierin gerepresenteerd door interpretatieve en formele modellen (II). De planningsactor (III) zal gegeven de planningscontext waarin hij zich bevindt het richtingzoeken uitvoeren aan de hand van plannings intenties (pli). Onder invloed van die intenties ontwikkelt de actor normatieve (1) en concrete modellen (2 t/m 5) via visievorming (a), toestandsdefinitie (b), planconstructie (c) en planevaluatie (d). Via besluitvorming (e) worden de voor beleid relevante concrete modellen geselecteerd en in praktische zin gehanteerd (f). In ieder van de handelingsfasen kan worden teruggegrepen (g) op beschikbare en toegankelijke interpretatieve en formele modellen.



figuur 6: Uitwerking van het handelingsmodel van Schutz

De transformatie in een A-schema (fig. 7) vindt plaats door allereerst de kenmerken van de planningsactor en die van het handelingsproces nadrukkelijk te scheiden. Als vertrekpunt voor het handelingsproces van planning als richtingzoeken situeer ik dus twee categorieën verzamelingen:

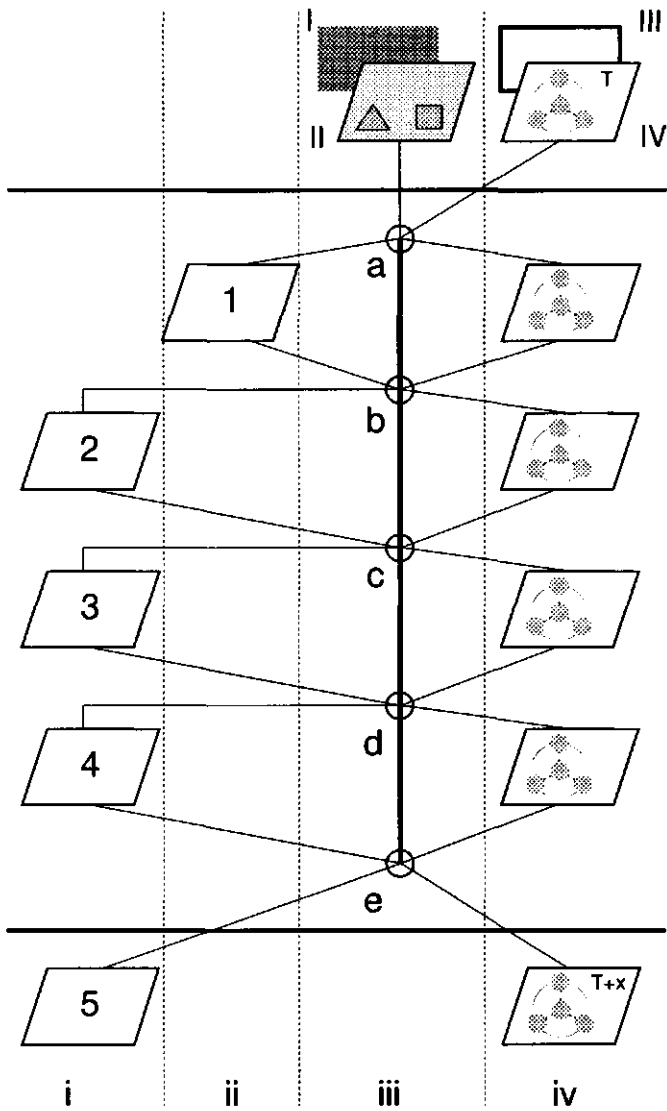
- representaties van de werkelijkheid (I) via de verzameling formele en interpretatieve modellen (II);
- representaties van de planningsactor (III) via een viertal kenniscategorieën (IV (T)).

Het uiteindelijke resultaat van het proces zal niet alleen uit een gewijzigde representatie van de werkelijkheid bestaan via een beleidsmodel (5), maar ook, via uitbreiding en modificatie van de kenniscategorieën (IV (T+x)), uit een gewijzigde relevantiecontext c.q. kennisarsenaal van de planningsactor bestaan.

De tussenliggende activiteiten bestaan uit de handelingen: visievorming, planvorming en besluitvorming.

Visievorming (a) leidt, uitgaande van de planningsintenties van de actor, tot de verzameling intenties c.q. normatieve modellen (1).

Planvorming valt, analoog aan het handelingsmodel van Schutz, te ontleden in de activiteiten toestandsdefinitie (b), planconstructie (c) en planevaluatie (d). Toestandsdefinitie leidt tot de verzameling toestandsmodellen (2), planconstructie in de verzameling toekomstprojecties c.q. planmodellen (3), planevaluatie resulteert in



figuur 7: ISAC schema (1) van het richtingzoeken

Verzamelingstypen:

- i concrete modellen: (2) toestands-, (3) plan-, (4) evaluatie- en (5) beleidsmodellen
- ii normatieve modellen (1)
- iii interpretatieve en formele modellen
- iv kenniscategorieën

Activiteiten: visievorming (a), toestandsdefinitie (b), planconstructie (c), planevaluatie (d) en besluitvorming (e).

de verzameling 'consequenties' van planmodellen c.q. consequentiemodellen (4) en besluitvorming leidt tot de verzameling beleidsmodellen (5).

In dit verband wil ik de aandacht vestigen op de positie van een activiteit. Gedurende een activiteit worden modellen verzameld, geïnterpreteerd en gegenereerd (1 t/m 5) aan de hand van de bestaande c.q. daartoe gemodificeerde kennis categorieën. Bij de vorming van de concrete modellen functioneren die kennis categorieën als volgt:

- toestandsmodel(2): via analysegerichte aandacht in de lijn van de normatieve modellen gericht op de confrontatie van formele en interpretatieve modellen;
- planmodel(3): via ontwerpgerichte aandacht in de lijn van de normatieve modellen en aan de hand van toestandsdefinities, formele en interpretatieve modellen;
- consequentiemodel(4): via analysegerichte aandacht voor de planmodellen in de lijn van de normatieve modellen en aan de hand van toestandsdefinities, formele en interpretatieve modellen;
- beleidsmodel(5): via besluitvormende gerichte aandacht voor de planmodellen in de lijn van de normatieve modellen en aan de hand van de consequentiemodellen, en interpretatieve modellen.

Uit figuur 7 blijkt tevens de complexiteit van planning als richtingzoeken. De actor moet de verschillende kennis categorieën (iv) aanwenden en modificeren om de uiteenlopende modelmatige weergaven van de werkelijkheid betekenis te verlenen om deze vervolgens te kunnen gebruiken bij de uitvoering van de verschillende activiteiten. Daartoe neemt het gebruik van de verschillende modeltypen gedurende de uitvoering van het planningsproces toe. Vanuit planvormende intenties wordt in eerste instantie tijdens de visievorming gebruik gemaakt van formele en interpretatieve modellen (iii). In de lijn van de normatieve modellen (ii), het resultaat van de visievorming, wordt in de volgende activiteiten naast de formele en interpretatieve modellen ook gebruik gemaakt van de uit een voorgaande activiteit verkregen concrete modellen (i). In figuur 7 is dit, weliswaar afwijkend van de ISAC-notatiewijze, gevisualiseerd door de centrale as, waarop de activiteitensymbolen staan gepositioneerd, extra aan te zetten.

3.6 Conclusies

In hoofdstuk twee is in hoofdlijnen uitgelegd wat met richtingzoeken wordt bedoeld. Er is daartoe aandacht besteed aan de handelingen binnen het richtingzoeken en de wijze waarop de werkelijkheid wordt gemodelleerd. Dit hoofdstuk vormt daarop een belangrijke aanvulling, omdat hierin, via de introductie van het begrip kennis, de betekenis van informatie binnen het richtingzoeken is nagegaan. Het kennisbegrip is

ontleend aan een interpretatie van de opvattingen van Schutz.

Op basis daarvan zijn er kenniscategorieën onderscheiden, te weten: normatieve kennis, objectieve kennis, methodenkennis en proceskennis. Laatstgenoemde kenniscategorie is bij het kennisgebruik vooral van belang om de eerste drie genoemde kenniscategorieën op elkaar te kunnen betrekken. Normatieve kennis is daarbij zowel een initiërende als een sturende factor.

Ook is in dit hoofdstuk het handelingsmodel, aan de hand van een interpretatie van het handelingsmodel van Schutz, verder uitgewerkt in een aantal activiteiten en de daarbij te gebruiken c.q. te verkrijgen modellen en kenniscategorieën. Dit aangepaste handelingsmodel is uiteindelijk uitgewerkt in de vorm van een gemodificeerd A-schema. Dit schema maakt de complexiteit van het richtingzoeken inzichtelijk, doordat een onderscheid kan worden gemaakt in vijf activiteiten (visievorming, toestandsdefinitie, planconstructie, planevaluatie en besluitvorming), vier klassen van verzamelingen (kenniscategorieën, normatieve modellen, concrete modellen en de verzameling interpretatieve en formele modellen), alsmede een cumulatie in het gebruik van verzamelingen gedurende de activiteiten.

Overigens heeft de daarbij te hanteren kennis geen statisch karakter maar zal tijdens de uitvoering van een activiteit op verschillende wijzen worden ingezet en wijzigingen ondergaan. Inzicht in de wijze waarop kennis wordt aangewend en zich gedurende het proces wijzigt kan een belangrijke bijdrage vormen aan het operationaliseren van het richtingzoeken.

Noten hoofdstuk 3

- [1] Han (1989) verwijst in zijn artikel naar een 'hierarchy of knowledge' zoals opgesteld door Catanese en Harris. In deze hiërarchie worden gegevens (data), informatie (information) en intelligentie (intelligence) op elkaar betrokken. Die betrokkenheid wordt als volgt getypeerd: "... data can be described as one-to-one relationships between observations and real world phenomena stored in cleaned form. Information, on the other hand, is organized data that are a result of aggregation, manipulation, and other changes of data. We derive information from data to develop (!) a certain knowledge necessary to solve a problem or to show patterns and directions." "... intelligence is an ability to catch the essential factors from complex (!) information and data."

De uitroeptekens heb ik geplaatst om aan te geven dat er in deze opvatting ook een aantal onduidelijkheden bestaan.

Allereerst wordt gesteld dat gegevens veranderd moeten worden willen zij betekenis krijgen. Daar ben ik het niet mee eens. De betekenisverlening berust mijns inziens in eerste instantie op de interpretatie van gegevens en niet op transformatie van gegevens. Het betekenis verlenen aan gegevens verandert namelijk de status van gegevens in informatie. Dit betekent dat zij vervolgens gebruikt kunnen worden voor verdere verwerking en als zodanig nieuwe informatie kunnen opleveren.

Tenslotte heb ik moeite met het begrip 'complexe informatie'. Indien aan gegevens betekenis kan worden verleend is er sprake van informatie. Het is dus onduidelijk waarnaar het adjectief 'complex' in het bovenstaande citaat verwijst.

- [2] Fenomenologie: filosofische methode die probeert door geestelijk-intuïtieve beschouwing van de dingen, en niet door rationele kennis, de constitutie van de wereld in de geest en het wezen van de dingen te beschrijven (van Dale, 1993).
- [3] Kleefmann (1985) interpreteert het begrip 'mastering the situation' als volgt: "... het gaat hier allereerst om de beheersing door A (een actor -rvl) van zijn eigen betrekking met O (een omgeving -rvl), van zijn handelingssituatie (S) dus. Schutz verbindt 'mastering' veelal direct met de begrippen 'familiarity' en 'determination'. Met het eerste bedoelt hij vooral 'bekendheid' en met het tweede, dat hij als parallelbegrip hanteert, vooral 'zekerheid'. Bij 'mastering the situation' gaat het dus vooral om de reductie van onbekendheid, dreiging, angst, onveiligheid, e.d. .
- [4] De relatie tussen thematiek en geometrie is essentieel voor ruimtelijk onderzoek. Zie o.a. de MAPPING methode (van Doorn, 1978) en het betoog van Ter Hart (1969).
- [5] Analysemethoden die gebruikt kunnen worden in een planvormingsproces zijn beschreven door o.a. de volgende auteurs:
- a. voornamelijk kwantitatief van aard:
 - Wijvekate (1986): algemene statistische principes, waarin beschrijvende, verklarende- en voorspellende statistische principes geïntroduceerd worden.
 - Barner (1983): ten behoeve van ecologisch onderzoek.
 - Davis (1973): voortgekomen uit geologisch onderzoek. Deze studie geeft zowel inzicht in de benodigde elementaire bouwstenen als de verdere toepassingen.
 - Jongman (1987): een overzicht van multivariate methoden die gespecificeerd worden ten aanzien van landschaps-ecologische toepassingen.
 - b. zowel kwantitatief als kwalitatief van aard:
 - Chadwick (1971): methoden zitten verwerkt in zijn betoog.
 - Dessing (1979): overzicht aan de hand van een indeling van het planningsproces zoals in methodologisch opzicht beschreven (Dessing, 1978).
 - Chorley en Hagget (1967 a en b): een overzicht van verwerkingsmethoden t.a.v. fysiek- als maatschappelijk- ruimtelijke kenmerken.
 - Jones (1970): beschrijving van vooral in de 60-er jaren ontwikkelde methoden. Gepresenteerd onder de noemer 'design (...) methods'.
 - Meise (1980): aan de hand van een indeling van een planningsproces worden, op grondige wijze, denkbare methoden en technieken (ook met behulp van computer) beschreven en geïllustreerd. Een methoden-encyclopedie!
 - c. op basis van kartografische methoden en technieken:
 - Steinitz (1976): een overzicht en verwachtingen ten aanzien van het gebruik van de zgn. kartografische 'overlay'.
 - Bertin (1974): hoofdwerk ten aanzien van de kartografie. Kleinrensink (1981) geeft een praktische samenvatting van o.a. Bertin. Van der Schans (1988) geeft een beschrijving van de hoofdkenmerken van het werk van Bertin.

Hoofdstuk 4

PROBLEMEN ROND DE OPERATIONALISERING VAN HET RICHTING- ZOEKEN

4.1 Inleiding

Planning als richtingzoeken is met het voorgaande getypeerd als een kennissysteem en een leerproces. De samenhang in dat systeem tussen de activiteiten binnen het handelingsproces en het gebruik daarbij van modellen en kenniscategorieën blijkt ingewikkeld. De in het vorige hoofdstuk geschetste weergave van het richtingzoeken toont slechts een gedeelte van die complexiteit, namelijk het gedeelte dat voortkomt uit het subjectief handelen. Planning als richtingzoeken is echter ook en vooral een interactief handelingsproces en ook als zodanig fungeert het als leerproces.

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de kenmerken van wat ik, gemakshalve, interactief leren noem. Daarop aansluitend wordt ingegaan op de kenmerken en problemen van het verwerven en het gebruik van kennis.

Vervolgens wordt een hypothese opgesteld voor het efficiënter en effectiever verwerven en verwerken van kennis met het oog op de uitvoering van het richtingzoeken. Hierin wordt een eerste aanzet gegeven om richtingzoeken als kennissysteem te operationaliseren in de vorm van een informatieverwerkend systeem. Voorafgaand aan die hypothese worden een aantal randvoorwaarden aangegeven.

4.2 Interactief leren

Het idee van richtingzoeken is gericht op het zoeken naar oplossingsrichtingen voor de veelal samenhangende ruimte- en milieuproblemen waarmee onze samenleving zich geconfronteerd ziet. Het bedenken van zinvolle oplossingen voor deze problemen vergt een planningsproces waarin reflectie op bestaande kennis nodig is en waarin kennis uit meerdere disciplines moet worden ingezet.

Allereerst wil ik nogmaals stilstaan bij de wijze waarop reflectie op kennis kan plaatsvinden. Vervolgens behandel ik enkele kenmerken van interactief handelen. Hiertoe maak ik wederom gebruik van de studie van Kleefmann (1985; hfd. 7-9) over het handelingsmodel van Schutz.

Richtingzoeken houdt per definitie in dat gezocht moet worden naar alternatieve oplossingsrichtingen. Dit kan alleen zinvol worden gerealiseerd indien de planningsactor zijn kennisarsenaal op een andere wijze weet aan te wenden. Kleefmann beschrijft in principe twee mogelijkheden voor een andere inzet van het kennisarsenaal. De eerste mogelijkheid noem ik de verfijning van het kennisarsenaal. Kleefmann (blz. 93) zegt hierover " Hoewel hij (een planningsactor - rvl) bij een eventuele herdefinitie van de situatie zal pogen via een her-arrangering van zijn kennisele-

menten de situatie te 'masteren', laat hij de betrouwbaarheid van zijn kennisbestand (dat wil zeggen, de basisbestanddelen van zijn typificatie ([1]-rvl)) overeen. Bovendien zal hij trachten door herhaling van zijn waarneming, zijn informatie over O (het object -rvl) te controleren en eventueel uit te breiden en zodoende zijn definitie eventueel te corrigeren, nieuwe projecties of handelingsplannen te maken, enzovoort."

Essentieel voor de verfijning van het kennisarsenaal is enerzijds de handhaving van de intentionaliteit en anderzijds de uitbreiding van de kenniscategorieën voorzover dit passend is binnen die intentionaliteit.

De tweede mogelijkheid duid ik aan als het relativeren van het kennisarsenaal. Kleefmann (blz. 94) zegt hierover: "Maar, als de situatie onhoudbaar lijkt te worden, gaat A (een planningsactor-rvl) overstag. Hij corrigeert zijn wensen en gevoelens, modificeert zijn relevantiecontext, treedt met daarmee overeenstemmende intenties zijn omgeving O tegemoet, verwerft proberender wijs nieuwe kennis, definieert nieuwe handelingssituaties, "

In tegenstelling tot de verfijning van het kennisarsenaal wordt, bij het relativeren, de intentionaliteit van de planningsactor onderwerp van verandering. Dit houdt in dat andere kenmerken van de kenniscategorieën moeten worden aangewend, dan wel kennis moet worden verworven.

In beide gevallen van reflectie op kennis is er sprake van leren. Echter in het geval van het relativeren zal de inspanning die daartoe moet worden geleverd groter zijn [2].

In relatie tot het in hoofdstuk drie geïntroduceerde A-schema betekent dit dat in beide gevallen een terugkoppeling plaatsvindt, waardoor de noodzaak ontstaat om eerder uitgevoerde activiteiten opnieuw te doorlopen. In het geval van het relativeren van kennis zullen de effecten van die terugkoppeling op het reeds doorlopen proces waarschijnlijk ingrijpender zijn dan in het geval van kennisverfijning.

Beide vormen van leren zullen voor een belangrijk deel gestalte moeten krijgen door richtingzoeken op te vatten als een interactief handelingsproces. Interactief handelen is een vorm van samenhandelen tussen twee of meerdere actoren, waarbij het nodig is dat de denkstromen [3] van de actoren gelijk op gaan, zodat er simultaneïteit [4] in hun denken optreedt en derhalve overeenstemming tot stand komt.

Een vertaling van interactief handelen naar het A-schema uit het vorige hoofdstuk zou een aanpassing betekenen van dit schema door de introductie van meerdere verzamelingen planningsactoren c.q. kennisarsenalen (kolom iv in figuur 7). Om simultaneïteit te bereiken moet er tijdens de activiteiten kennisuitwisseling plaatsvinden. Hieraan zijn echter wel een aantal problemen verbonden.

4.3 Problemen rond de verwerving en het gebruik van kennis

In deze paragraaf behandel ik de problemen die zich voor kunnen doen met betrekking tot het verwerven, verwerken en presenteren van kenniscategorieën.

Allereerst wordt daartoe in het kort ingegaan op de overdracht van kennis. Het begrip taal wordt geïntroduceerd. Vervolgens wordt per kenniscategorie stilgestaan bij de vorm waarin het beschikbaar en toegankelijk is en de problemen die te maken hebben met het verkrijgen en het gebruik van die kennis binnen een bepaalde activiteit van het richtingzoeken. Deze problemen worden aangegeven voor de visievorming en de planvorming. In dit verband beschouw ik de toestandsdefinitie, de planconstructie en de planevaluatie als activiteiten van de planvorming.

4.3.1 Kennisoverdracht

Om het samenhandelen te kunnen uitvoeren moet kennis worden uitgewisseld. Daartoe beschikken mensen over de mogelijkheid tot communicatie via het gebruik van taal.

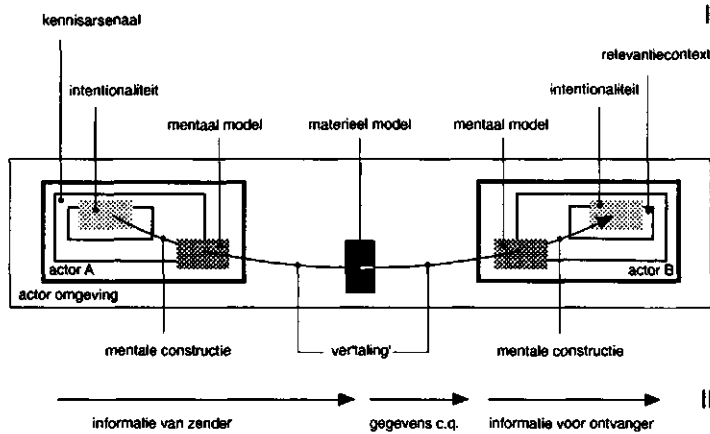
Via taal zijn de kenmerken van de kenniscategorieën overdraagbaar te maken. Dit vormt een belangrijk gegeven. Want het interactief leren vereist dat kennis, voorzover ingezet in een planningsproces, wordt 'overgedragen' door deze via taal expliciet te maken. Glaser (in Arts, 1991) noemt verschillende manieren waarop taal kan worden aangewend om kennis over te dragen. In aanleg maakt hij onderscheid in de gesproken (b.v. overleg, lezing, e.d.) en de geschreven (boeken, artikelen, e.d.) vormen.

Overdracht van kennis kan plaats vinden tussen twee of meerdere actoren. Uitgaande van twee actoren kan er gesproken worden over een zender en een ontvanger (fig. 8). De zender zal, daartoe aangezet door zijn positie in de werkelijkheid, via zijn kennisarsenaal tot een bepaalde opvatting (intentionaliteit) komen. Aan de hand van zijn taalbegrip (dat opgevat kan worden als methodenkennis) ontwikkelt de zender, via een soort van mentale constructie, hiervan een modelmatige voorstelling. Vervolgens kan de zender met het oog op communicatie het model, aan de hand van de tekens die verbonden zijn aan het taalbegrip, ook in materiële zin construeren.

Veelal vindt deze constructie plaats aan de hand van gesproken (natuurlijke) taal. Vanuit de natuurlijke taal zijn er allerlei verbijzonderingen tot formele talen ontstaan, bijvoorbeeld de wiskundige symbolentaal of de (karto)grafische tekentaal. Al deze vormen van taal kunnen in uiteenlopende materiële vormen beschikbaar komen (boeken, tekeningen, video, etc.).

De ontvanger zal, eveneens vanuit een bepaalde intentionaliteit, de materiële vormen waarin specifieke combinaties van kennis zijn verpakt ontvangen. Afhankelijk van het taalbegrip van de ontvanger kan deze de 'boodschap' in zekere mate lezen. Vanuit het kennisarsenaal van de ontvanger zal vervolgens een betekenis aan dit

gegeven worden verleend. Het laatste vereist dat hiertoe in het kennisarsenaal voldoende 'aanknopingspunten' aanwezig zijn [5].



figuur 8: Kennisoverdracht

I kenmerken van de kennisoverdracht

II kennisvormen tijdens de overdrachten

Omtrent die aanknopingspunten maak ik gebruik van begrippen die ontleend zijn aan de semiotiek [6]. Deze begrippen zijn:

- syntax: de middelen waarmee een taaluiting tot stand wordt gebracht betreffend;
- semantiek: de betekenis van een taaluiting betreffend;
- modaliteit: de subjectieve houding of beoordeling van de taalgebruiker ten aanzien van de betekenis van een taaluiting.

Het bovenstaande proces kan met gebruik van deze begrippen als volgt worden beschreven.

De zender creëert vanuit een bepaalde intentionaliteit (modaliteit) een betekenisvol (semantisch) model. Dit gebeurt door middel van de gebruiksregels van een taal (syntax). De ontvanger doorloopt vanuit zijn intentionaliteit als het ware de omgekeerde volgorde. Indien zender en ontvanger een zelfde taalbegrip hanteren dan bestaat er een mogelijkheid dat door de ontvanger aan het uitgezonden model inderdaad een betekenis wordt verleend die door de zender is meegegeven. Er kan dus alleen sprake zijn van een gelijk taalbegrip indien syntax, semantiek en modaliteit volledig overeenkomen.

Uitgaande van deze relatie tussen zender en ontvanger blijkt een planningsactor voortdurend in een dubbelrol te verkeren. Enerzijds is hij ontvanger, doordat hij de op een bepaalde wijze verpakte kennis categorieën krijgt aangereikt, dan wel probeert

te verkrijgen. Anderzijds is de planningsactor een zender naar mede-planningsactoren, verantwoordelijk bestuur en betrokkenen in de situatie.

Van oorsprong ligt in de ruimtelijke planning de nadruk vooral op de zend-functie; een planningsactor creëert normatieve modellen (visievorming) en werkt deze normatieve modellen uit in concrete modellen (planvorming). Gezien de voorwaarde van interactief leren is het voor het richtingzoeken noodzakelijk dat de planningsactor ook de rol van de ontvanger adequaat kan vervullen. Het verkrijgen van meer inzicht in de kennis zoals die door de planningsactor in de rol van zender is gebruikt, vormt daartoe een belangrijke voorwaarde. Want hierdoor ontstaan mogelijkheden om simultaneiteit te bereiken, kennis te verfijnen en zo nodig te relativëren.

In de volgende subparagrafen wordt in verband met mogelijkheden tot een verbetering van de kennisuitwisseling nagegaan of de onderscheiden kenniscategorieën in materiële vorm aanwezig zijn en welke problemen zich kunnen voordoen bij het verwerven en gebruik daarvan.

4.3.2 Normatieve kennis

De rol van normatieve kennis is die van initiator, selector en regulator in het proces van kennisverwerving en -verwerking. Omdat planning als richtingzoeken de discussie over de best denkbare wederkerige aanpassing van de fysiek-ruimtelijke en maatschappelijk-ruimtelijke organisatie beoogt te activeren en te voeden, zou het onjuist zijn het verwerven van normatieve kennis al te zeer in te perken. Temeer daar op grond van het pluriforme karakter van de cultuur mag worden verwacht dat er verschillende intenties bestaan ten aanzien van wat op dit punt het "best denkbare" is. Er moet juist worden getracht grip te krijgen op die uiteenlopende intenties.

Een planningsactor zal dus (alternatieve) doelstellingen of probleemstellingen dienen te verzamelen. Nota's met visies op korte en lange termijn ontwikkelingen, programma's van politieke partijen, resultaten van wetenschappelijk onderzoek, ontwerprijvragen, pamfletten van belangengroepen en genquêteerde meningen van bewoners kunnen daarbij als bronmateriaal worden gebruikt. Ook is het denkbaar om doelstellingen via reconstructie van reeds uitgevoerde planningsprocessen te achterhalen.

Het gaat hier dus om het verwerven van normatieve kennis in de vorm van interpretatieve modellen. Deze kennis kan ook in de vorm van normatieve modellen (zoals o.a. de doelstellingensets verwoord in Ruimtelijke Ordeningsnota's) en concrete modellen (bijvoorbeeld de ruimtelijke planschetsen in Ruimtelijke Ordeningsnota's of de produkten van ontwerprijvragen) beschikbaar zijn.

In elk van de binnen het richtingzoeken onderscheiden activiteiten zal een planningsactor deze kennis trachten te verwerven, te interpreteren en toe te passen. In de visievorming zal deze normatieve kennis zodanig dienen te worden verwerkt dat er,

voor bijvoorbeeld de sub- en deelsystemen die in het MFO-model worden onderscheiden (paragraaf 3.5.1), sets van samenhangende doelstellingen (normatieve modellen) kunnen worden samengesteld [7].

In de planvorming gaat het om de transformatie van de normatieve modellen tot verschillende concrete modellen. Ook hierbij speelt het gebruik van normatieve kennis een rol. Afhankelijk van de gewenste nauwkeurigheid die de oplossingsrichting (het ruimtelijk plan) moet krijgen zullen doelstellingen en opvattingen, die hierbij een rol spelen, meer specifiek en gedetailleerd moeten zijn. Dit betekent dat normatieve kennis ook een rol speelt in de consequentieanalyse.

De wijze waarop een planningsactor normatieve kennis verwerft en gebruikt is niet eenvoudig vast te stellen en vergt in feite een methode om het hoe en waarom van de wijze waarop de actor de doelstellingen selecteert, ordent en aan elkaar relateert te beschrijven.

Met betrekking tot het ordenen van doelstellingen(sets) wordt wel gebruik gemaakt van een hiërarchisch ordeningsprincipe waarbij een onderscheid wordt gemaakt in richtdoelen, objectdoelen en projectdoelen (van Houten, 1976). Deze doelcategorieën verschillen onderling in reikwijdte (mate van integratie) en nauwkeurigheid (mate van gedetailleerdheid) [8].

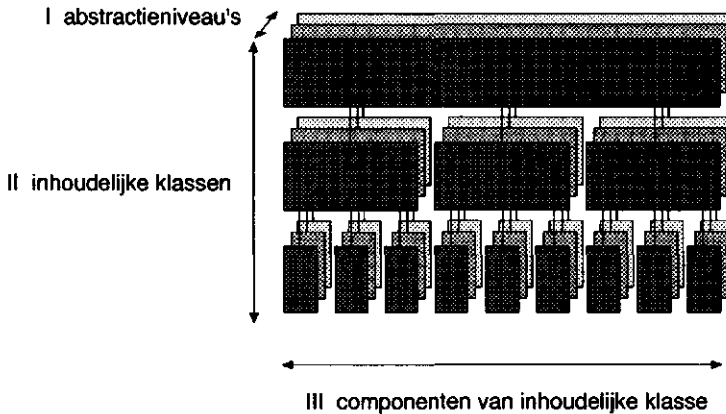
Bij het richtingzoeken spelen richt- en objectdoelen vooral een rol bij het vormen van normatieve modellen, zoals dat tijdens de visievorming plaats vindt. Object- en projectdoelen hebben vooral een rol in de planvorming.

Naast een hiërarchische ordeningsprincipe maakt de planningsactor veelal ook gebruik van een inhoudelijk ordeningsprincipe. Het ligt voor de hand om in de visievorming aansluiting te zoeken bij een indeling in sub- en deelsystemen, zoals die onderscheiden zijn in het MFO-model. In de planvorming zal vanuit deze indeling ook een relatie moeten worden gelegd met de kenmerken van het model van de ruimtelijke organisatie.

Inzicht in de normatieve kennis van een planningsactor vergt registratie in een samenhangend systeem dat bestaat uit (fig. 9):

- a. De indeling van doelstellingen in hiërarchische abstractieniveaus. Op het hoogste abstractieniveau zijn dergelijke doelstellingen gericht op grote, ruimtelijke eenheden (objecten) bijvoorbeeld Nederland in zijn geheel en worden dan veelal aangeduid als algemeen. Op een lager abstractieniveau zijn ze gericht op ruimtelijke eenheden die binnen een grotere eenheid te onderscheiden zijn, bijvoorbeeld de koersgebieden uit de VINEX (Ministerie van VROM, 1991). Uiteindelijk zijn de meest concrete doelstellingen gericht op concrete inrichtingsmaatregelen. Doelstellingen op een lager abstractieniveau worden veelal aangeduid als concreet c.q. specifiek.

- b. De indeling van doelstellingen in inhoudelijke klassen. Hierbij valt een onderscheid te maken tussen doelstellingen die een integrerend karakter hebben ten aanzien van verschillende sectoren of aspecten (bijvoorbeeld ten aanzien van landbouw, natuur en recreatie), deelsectoren of subaspecten (bijvoorbeeld binnen de landbouw) dan wel onderdelen van deelsectoren of subaspecten (bijvoorbeeld van de intensieve veehouderij).



figuur 9: Indeling van normatieve kennis

Voor het vormen van normatieve modellen is het van belang dat een passende en leesbare presentatie van dit systeem kan worden geconstrueerd met het oog op het verkrijgen van inzicht in de samenhang tussen de twee typen doelstellingen. Deze vorming kan namelijk plaatsvinden door enerzijds doelstellingen die in hiërarchisch opzicht algemeen en in inhoudelijk opzicht integrerend zijn uit te werken in specifieke, sectorgerichte doelstellingen. Deze werkwijze is terug te vinden in o.a. de Tweede nota over de Ruimtelijke Ordening (1976), maar ook in Nederland Nu als Ontwerp (1987).

Anderzijds kan de vorming van doelstellingssets ook worden bereikt door uit te gaan van zeer concrete doelstellingen die zijn gericht op een subaspect of deelsector. Dergelijke doelstellingen kunnen vervolgens bijdragen aan de vorming van meer algemene, integrerende doelstellingen.

Inzicht in de vorming ('top-down', 'bottom-up' of mixture van beide) van doelstellingssets, de samenhang tussen doelstellingen binnen een doelstellingsset en de onderlinge verschillen c.q. overeenkomsten tussen doelstellingssets kan bijdragen aan het verkrijgen van alternatieve doelstellingssets o.a. door bijstelling van bestaande sets en het gericht ontwikkelen van nog niet bestaande.

In het voorgaande is terloops aangegeven dat de normatieve kennis van een planningsactor moet worden omgezet in gegevens. In semantisch opzicht zijn hieraan vooralsnog geen voorwaarden te verbinden. In syntactisch opzicht gebeurt dit met behulp van natuurlijke taal. Normatieve kennis wordt dus via de formulering van doelstellingen in natuurlijke taal expliciet gemaakt. Deze beide aspecten (syntactische en semantische) maken het lastig voor de planningsactor (hier in de rol van ontvanger) om deze kennis te verwerven.

Samenvattend kunnen problemen bij het verwerven en gebruiken van normatieve kennis zich voordoen met betrekking tot:

- a. Het effectief verwerven van normatieve kennis, die bruikbaar is voor de vorming van zinvolle, alternatieve doelstellingensets. De verschillende vormen (modellen) waarin deze normatieve kennis is verpakt zijn opgesteld in 'natuurlijke' taal en daaraan zijn geen of beperkte semantische voorwaarden gesteld. Het betekent dat de interpretatie van die kennis door een ontvanger niet altijd eenvoudig zal zijn;
- b. Het ordenen van normatieve kennis. Dit met het oog op het vormen en bespreekbaar maken van die doelstellingen(sets) en het onderling vergelijken daarvan. Momenteel vormt de onderlinge vergelijking van alternatieve doelstellingensets een probleem.

4.3.3 Objectieve kennis

Objectieve kennis wordt opgevat als de kennis over de ruimtelijke organisatie. Het gaat daarbij zowel om het vóórkomen van verschijnselen alsmede om de werking daarvan.

Deze kennis is veelal terug te vinden in concrete en formele modellen. Concrete modellen (plankaarten, schetsontwerpen, plananalyse, etc.) zijn vooral in (karto-) grafische vorm beschikbaar. Via formele modellen beschreven verschijnselen kunnen ook in deze vorm worden weergegeven. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld hydrologische, topologische en bodemkaarten. De werking van deze (dynamische) verschijnselen wordt veelal in een wetenschappelijke taal (bijv. formules die ten grondslag liggen aan simulatiemethoden) beschreven.

Aan de hand van objectieve kennis kunnen vaak al een aantal problemen worden gesignaleerd. Beschrijvende kennis van verschijnselen naar aard en locatie betekent uiteraard niet dat die verschijnselen ook steeds kunnen worden verklaard. Vaak ontbreekt er kennis over de werking ervan of is ze, indien wel aanwezig, moeilijk te verbinden met specifieke locaties ofwel te interpreteren doordat het model is beschreven in een specifiek wetenschappelijke taal.

Laatstgenoemde problemen spelen in de visievorming nauwelijks een rol omdat een planningsactor daar slechts doelstellingensets definieert. De mogelijkheden om die

doelstellingen te realiseren staan hier nog niet ter discussie.

Tijdens de planvorming moet de actor echter op de hoogte zijn van de werking van verschijnselen. Bij het definiëren van de toestand alsmede bij het bepalen van de consequenties van een ontwikkelingsrichting vormt kennis omtrent de werking een onmisbare schakel.

Ook voor objectieve kennis geldt dat een planningsactor deze kennis in verschillende gradaties van nauwkeurigheid paraat moet hebben en zal hanteren. Bij de vorming van normatieve modellen tijdens de visievorming kan in het algemeen worden volstaan met een globaal inzicht in de kenmerken van een ruimtelijke organisatie. Tijdens de planvorming (het ontwikkelen van concrete modellen) worden er afhankelijk van het plantype andere en veelal hogere eisen aan objectieve kennis gesteld. Zo vereist de ontwikkeling van een structuurplan op gemeentelijk beleidsniveau meer detailkennis dan een streekplan op regionaal niveau.

Bij het verwerven van objectieve kennis in de vorm van gegevens doet zich het probleem voor dat er veelal een discrepantie bestaat tussen de aard van de beschikbare gegevens en de behoefte die er, gezien de planningsopgave, bestaat [9]. Deze discrepantie kan zich o.a. voordoen op het punt van betrouwbaarheid.

Betrouwbaarheid van gegevens is afhankelijk van allerlei factoren. Eén ervan is nauwkeurigheid. Nauwkeurigheid wordt in dit verband opgevat als de mate van detaillering van het model. In de planningspraktijk vormen o.a. kaartschaal en statistische betrouwbaarheid daartoe centrale begrippen [10]. Een ander aspect van betrouwbaarheid is de actualiteit van de gegevens. Dit betreft met name het tijdstip waarop zij verzameld zijn. Tenslotte speelt de gehanteerde definitie van de kenmerken [11], waarmee de aard van ruimtelijke objecten worden vastgesteld (zie bijlage 1), een belangrijke rol. Deze definitie is nauw verbonden met de intentionaliteit.

Verwante problemen zijn de beschikbaarheid en toegankelijkheid van gegevens. Soms zijn gegevens in principe wel beschikbaar, maar niet toegankelijk voor een planningsactor. In de meeste gevallen komt dit door beperkte 'zoek'-faciliteiten of het ontbreken van middelen om de benodigde gegevens te verwerven. Indien gegevens niet beschikbaar, toegankelijk of bruikbaar blijken, kan worden overwogen nieuwe gegevens te verzamelen. Daarbij kunnen zich beperkingen voordoen op het gebied van tijd, geld en menskracht, alsmede problemen op technisch, juridisch of strategisch vlak (bijv. het ontbreken van adequate meetmethoden, respectievelijk overwegingen rond privacy of geen medewerking willen verlenen).

Een planningsactor zal zich daarom wel eens tevreden moeten stellen met onbetrouwbare gegevens. Soms ook omdat hij niet goed genoeg kan aangeven aan welke

eisen objectieve kennis moet voldoen, of omdat de beschikbare objectieve kennis niet voldoet aan gestelde eisen.

Samenvattend kunnen problemen bij het verwerven en gebruiken van objectieve kennis zich voordoen met betrekking tot:

- a. de beschikbaarheid en toegankelijkheid van gegevens, waarbij ook rekening moet worden gehouden met de syntax van een taal;
- b. de interpretatie van gegevens waarbij zowel de relatie tussen werking en vóórkomen van verschijnselen als de betrouwbaarheid, van gegevens een rol speelt;
- c. de ordening van gegevens aan de hand van het aspect nauwkeurigheid.

4.3.4 Methodenkennis

In het vorige hoofdstuk is aangegeven dat methodenkennis nodig is om normatieve kennis en objectieve kennis te verwerken. Methoden­kennis is vastgelegd in formele modellen, beschreven in een wetenschappelijke, dikwijls een wiskundige, taal. Bekendheid met een dergelijk taalbegrip vormt dus een belangrijke voorwaarde om methodenkennis te kunnen gebruiken.

De keuze van een methode hangt af van het doel van de handeling. Zo zullen methoden van visievorming sterk verschillen van die van planvorming. Bij het gebruik van methodenkennis kunnen zich de volgende problemen of knelpunten voordoen:

- a. de interpretatie van beschikbare methoden;
- b. het kiezen van een geschikte methode voor de uitvoering van een bepaalde activiteit;
- c. de hoeveelheid gegevens die met behulp van een methode tegelijkertijd verwerkt kan worden;
- d. de mogelijkheid tot controle van de gegevensverwerking;
- e. de hoeveelheid arbeid, tijd en middelen die het gebruik van een methode vergt, bijvoorbeeld voor de kartografische vervaardiging van ruimtelijke plannen of complexe rekentechnieken.

Met betrekking tot de planvorming kunnen er zich ook specifieke problemen voordoen:

- f. de nauwkeurigheid waarmee gegevens aan elkaar gerelateerd kunnen worden, bijvoorbeeld bij het gebruik van z.g. overlay-technieken [12];
- g. het klassieke probleem van het gecombineerd gebruik binnen een methode van gegevens die volgens verschillende rekenschalen geordend zijn [13] (zie bijvoorbeeld de verschillende studies naar multicriteria evaluaties);
- h. de (grafische) presentatie van kennis.

4.3.5 Proceskennis

Proceskennis betreft de kennis over de wijze waarop normatieve kennis, objectieve kennis en methodenkennis gedurende de uitvoering van de activiteiten van het richtingzoeken met elkaar worden verbonden. Proceskennis wordt vastgelegd in de vorm van methodieken (dat wil zeggen een "samenhangend geheel van methoden voor de aanpak van een bepaalde categorie van praktische (technische of organisatorische) problemen (Sol, 1989)"). Methodieken kunnen beschouwd worden als concrete handelingsmodellen.

In de ruimtelijke planning wordt het verloop van het door een planningsactor doorlopen planningsproces in het algemeen niet of nauwelijks [14] geregistreerd. Veelal beperkt men zich tot het achteraf beschrijven van het proces, tot een reconstructie dus, die vaak sterk wordt beïnvloed door het verkregen resultaat; het proces wordt dus als het ware naar het planresultaat toegeschreven.

Of deze werkwijze steunt op de opvatting dat ontwerpmethoden en analyse- en evaluatiemethoden domeinen van sterk gescheiden disciplines zijn [15] dan wel voortkomt uit slordigheid of tijdgebrek is niet direct van belang. Het gevolg is echter dat de wijze waarop de resultaten tot stand kwamen voor derden, en dus ook voor de planningsactor in de rol van ontvanger, niet of nauwelijks inzichtelijk is. Tijdens het planningsproces genomen beslissingen over o.a. het gebruik van gegevens (i.c. van normatieve en objectieve kennis) en het gebruik van methoden kunnen dus ook niet tot onderwerp van discussie worden gemaakt.

Naar mijn mening leidt het niet vastleggen van proceskennis er bovendien toe dat kennis op korte of langere termijn verloren gaat; daarmee wordt ook het gebruik ervan bij soortgelijke planningsopgaven onmogelijk [16].

Via proceskennis zou daarom gaandeweg het planningsgebeuren moeten worden vastgelegd. Voorzover mij bekend zijn er echter nog geen adequate methoden ontwikkeld voor het registreren van proceskennis. Het is thans voor een planningsactor dan ook nagenoeg onmogelijk om proceskennis tot zijn beschikking te krijgen en deze te beoordelen op de geschiktheid voor verdere toepassing, uitbreiding of aanpassing.

4.3.6 Conclusies

Aan de hand van de voorgaande subparagrafen zijn er ten aanzien van het verwerven en gebruik van de kenniscategorieën een aantal problemen gesignaleerd die ik in tabel 1 heb samengevat. In deze tabel wordt per kenniscategorie aangegeven aan welk modeltype deze kan worden ontleend en in welke taalvorm ze veelal beschikbaar is. Tenslotte worden een aantal problemen in drie categorieën samengevat: beschikbaarheid, toegankelijkheid en bruikbaarheid.

De beschikbaarheid van kennis is uiteraard essentieel. Als kennis niet beschikbaar is stagneert de voortgang van een planningsproces.

Toegankelijkheid heeft te maken met de voorlichting over de vraag waar er zich kennis bevindt en hoe deze is te verkrijgen [17], maar ook met de leesbaarheid van de modellen via de syntax van de taalvorm waarin de kennis expliciet is weergegeven. De syntax beïnvloedt op twee manieren de toegankelijkheid. Een specifieke syntax vereist enerzijds van de actor kennis om deze te kunnen hanteren, anderzijds staat een specifieke syntax dicht bij de semantische lading. Dit betekent dat een uitgebreide syntax (bijv. natuurlijke taal) een probleem vormt voor de toegankelijkheid in verband met de semantiek. Maar een beperkte syntax (bijv. wiskundige taal) vormt dat juist doordat de syntax moet worden gekend voordat de betekenis valt af te leiden.

Bij bruikbaarheid zijn nauwkeurigheid, actualiteit en ordening van kennis van belang.

Tabel 1: Aspecten van kennis verwerven

Tabel 1: Aspecten van kennis verwerven								
Kennis-categorie	Modelmatige weergave	Taalvorm	Probleemsignalering m.b.t.					
			Beschikbaarheid	Toegankelijkheid		Bruikbaarheid		
				Voorl.	Synt.	Nwk.	Act.	Orde.
Normatief	interpretatief	natuurlijke	-	-	+	-	-	/
	concreet	wetenschappelijk	-	-	/	-	/	-
		(karto-)grafisch	-	-	/	-	-	-
	normatief	natuurlijke	-	-	+	-	-	/
Object	concreet	(karto-)grafisch	-	-	/	/	-	/
	formeel	(karto-)grafisch	/	/	/	+	/	-
		wetenschappelijk	/	/	/	/	/	-
		wiskundig / form.	/	/	/	/	/	-
Methoden	formeel	wetenschappelijk	-	/	/	/	-	-
		wiskundig / form.	-	/	/	/	-	-
Proces	?	?	+	+	-	-	-	-

Verklaring: Voorl. : voorlichting
 Synt. : syntax
 Nwk. : nauwkeurigheid
 Act. : actualiteit
 Orde. : ordening
 Form. : formule

Waardering: + : groot probleem
 / : probleem
 - : geen probleem
 . : niet van toepassing
 ? : niet bekend

4.4 Voorwaarden aan een oplossing

Zoals in de voorgaande paragrafen is toegelicht vereist het richtingzoeken mogelijkheden om kennis te verfijnen en te relativieren via interactief leren. Daartoe is het noodzakelijk dat een planningsactor inzicht krijgt in de gehanteerde kennis en daarop gebaseerde beslissingen van (eerder) uitgevoerde planningsprocessen, zodat daadwerkelijk discussie over oplossingsrichtingen, overdracht van kennis en signalering van kennishiaten kan plaatsvinden. Uitgaande van deze voorwaarden kom ik tot de conclusie dat registratie van het verloop van een planningsproces gewenst is. Dit betekent dat:

- a. er een relatie moet worden gelegd tussen de uitgangspunten, de uitvoering en de resultaten van een planningsproces;
- b. daartoe het planningsproces in handelingen c.q. activiteiten moet worden onderverdeeld;
- c. de handelingen c.q. activiteiten moeten worden beschreven met behulp van bepaalde basiseenheden;
- d. er een basiseenheid voor de beschrijving van het handelen moet worden vastgesteld.

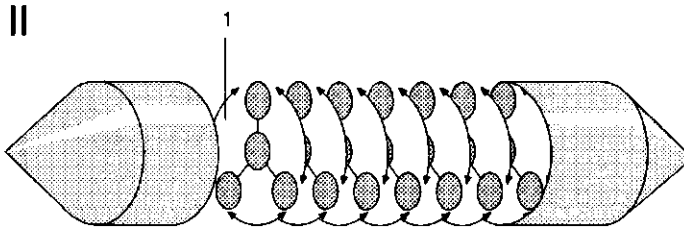
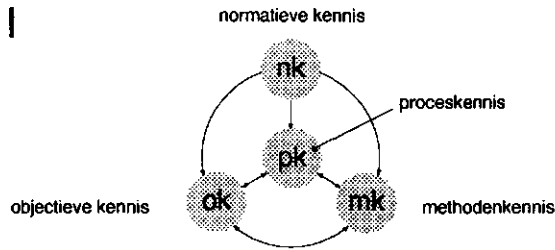
Registratie van planningsprocessen zal daardoor ook een bijdrage leveren aan hetgeen door Arts (1991) gesteld is: "...meer en beter inzicht in het kennisgebruik kan ertoe bijdragen dat het planningsproces in zijn algemeenheid effectiever en efficiënter zou kunnen verlopen. Efficiëntie en effectiviteit binnen het kennisgebruik dienen voorop te staan in een praktijk waar het omgaan met een schaarste aan financiële middelen aan de orde van de dag is."

De voorwaarde van efficiency vat ik op als de wijze waarop de beschikbare arbeid, tijd en middelen worden aangewend. De voorwaarde van effectiviteit betreft dan de mogelijkheid om kennis te verwerven, rekening houdende met beschikbaarheid, toegankelijkheid en bruikbaarheid van kenniscategorieën, en binnen grenzen van arbeid, tijd en middelen op een andere wijze te gebruiken. Hierbij kan het gaan om gebruik van o.a. alternatieve doelstellingen, meer gedetailleerde objectgegevens of andere methoden.

4.4.1 Schets van een methodologisch kader

Het beschrijven van het verloop van het planningsproces vereist dus een basiseenheid van handelen (bouwsteen van het richtingzoeken) en een voorschrift ten aanzien van de wijze waarop basiseenheden aan elkaar dienen te worden gekoppeld.

Als basiseenheid gebruik ik in deze studie het begrip handelingsmoment (fig. 10), dat ik definieer als de eenduidige relatie tussen methodenkennis, objectieve kennis en



figuur 10: Planningsproces en handelingsmomenten

I Kenmerken van een handelingsmoment

II Richtingzoeken weergegeven als een handelingsproces dat bestaat uit opeenvolgende handelingsmomenten (1)

normatieve kennis. Concreet betekent dit dat een handelingsmoment ontstaat als via het gebruik van één specifieke methode (methodenkennis) een bepaalde set objectgegevens (objectieve kennis) wordt verwerkt overeenkomstig de met een bepaalde doelstelling verbonden intenties (normatieve kennis). Het onderscheid in handelingsmomenten is dus gebaseerd op het methodegebruik, omdat een methode handelingskennis betreft die zowel semantisch als syntactisch eenduidig kan worden beschreven.

Visievorming en planvorming vormen de hoofdcategorieën van deelprocessen binnen het richtingzoeken. De uitgangspunten voor planvorming (i.c. normatieve modellen) komen in de visievorming tot stand. De uitwerking ervan in ontwikkelingsrichtingen (i.c. concrete modellen) vindt plaats in de planvorming. Beide categorieën zijn in principe opgebouwd uit meerdere opeenvolgende handelingsmomenten. Per categorie kan het daarbij al snel om een groot aantal gaan [18], daarom onderscheid ik binnen iedere categorie een aantal fasen.

De visievorming is onderverdeeld in een definitiefase, een constructiefase en een evaluatiefase. In de definitiefase worden problemen, intenties, vooronderstellingen, doelstellingen en dergelijke, (o.a. ontleend aan interpretatieve, concrete en normatieve modellen (4.3.2)) opgespoord en onderling vergeleken. De koppeling met gebiedskenmerken is hierbij in principe ondergeschikt.

In de constructiefase worden hiermee sets van samenhangende doelstellingen geformuleerd. Het gaat hier veelal om uiteenlopende doelstellingssets waarmee de gehele bandbreedte van denkbare ontwikkelingsrichtingen kan worden aangegeven. In de evaluatiefase wordt nagegaan in hoeverre die sets compleet zijn en welke er in de planvorming zullen worden uitgewerkt.

De planvorming bestaat uit een toestandsdefinitiefase, een planconstructiefase en een planevaluatiefase. Omdat deze fasen in paragraaf 3.5 reeds zijn besproken, volsta ik hier met een samenvatting. In de definitiefase wordt bepaald welke gebiedsgegevens (mede aan de hand van formele en concrete modellen) gewenst zijn. Deze worden verzameld en vervolgens geanalyseerd teneinde kwaliteiten, diskwaliteiten en potenties in een studiegebied op te sporen. De specifieke locaties hiervan worden in de vorm van toestandsmodellen aangeduid.

In de constructiefase worden op basis van de toestandsmodellen, voorstellen worden gedaan voor wijziging van bestemming, inrichting en beheer, alsmede voor de realisatie daarvan. Dit resulteert in concrete of planmodellen. In de evaluatiefase worden de planmodellen op hun juridische, financiële en technische consequenties geanalyseerd, hetgeen leidt tot consequentiemodellen.

Het oogmerk van planning als richtingzoeken is dat er aan de hand van de verschillende sets van samenhangende doelstellingen (normatieve modellen) en de uitwerkingen daarvan in toestands-, plan- en consequentiemodellen, discussie wordt gevoerd. De resultaten van elk van de genoemde hoofdcategorieën bieden daar, vooral in de besluitvorming, aanleiding toe. De rol van de planningsactor in de besluitvorming is ondergeschikt. Overigens kan ook de besluitvorming in meerdere fasen worden uiteengelegd: een definitiefase, een waarderingsfase en een evaluatiefase.

In de definitiefase wordt vastgesteld aan de hand van welke normatieve en concrete modellen, alsmede specifieke kenmerken daarvan, een keuze moet worden gemaakt. In de waarderingsfase wordt de wijze van beoordelen bepaald en vervolgens uitgevoerd. In de evaluatiefase tenslotte, bieden de resultaten aanleiding tot discussie, waarbij ook de beoordelingsmethoden kunnen worden betrokken. Bij uitblijven van consensus kan worden besloten om zowel de voorgaande fasen van de besluitvorming, als delen van de visie- en planvorming te herhalen, de laatste aan de hand van tijdens de besluitvorming bijgestelde doelstellingssets, basisgegevens, etc. .

Tabel 2 geeft een overzicht van de relatie tussen alle vormen van activiteiten. Ze toont wel de indeling in hoofdcategorieën (c.q. deelprocessen), fasen en momenten van het richtingzoeken, maar geeft niet de volgorde aan, waarin deze (herhaald) zijn te doorlopen; dit is immers afhankelijk van de voorwaarden van effectiviteit.

Tabel 2: Indeling van het richtingzoeken

Tabel 2; Indeling van het richtingzoeken						
proces	hoofdcategorieën of deelprocessen	fasen	momenten			
Richtingzoeken	Visievorming	Definitie	■	■	■	■
		Constructie	■	■	■	■
		Evaluatie	■	■	■	■
	Planvorming	Toestands Definitie	■	■	■	■
		Plan Constructie	■	■	■	■
		Plan Evaluatie	■	■	■	■
	Besluitvorming	Definitie	■	■	■	■
		Waardering	■	■	■	■
		Evaluatie	■	■	■	■

4.5 Hypothese met betrekking tot een oplossingsrichting

Uit het voorgaande blijkt dat de operationalisering van planning als richtingzoeken geen eenvoudige opgave is. Voor de oplossing daarvan zullen er mogelijkheden moeten worden gevonden om, binnen de randvoorwaarden van doelmatigheid en effectiviteit:

- verschillende kenniscategorieën te verwerven en te verwerken, en
- kennis, met het oog op interactief leren, vast te leggen.

Bovendien moet het mogelijk zijn:

- simultaan gebruik te kunnen maken van verschillende taalvormen;
- de kennis gedurende de uitvoering van het richtingzoeken te registreren.

In deze studie wordt verondersteld dat het mogelijk is om bovengenoemde voorwaarden met behulp van een informatieverwerkend systeem te realiseren. Dat wil zeggen met een systeem dat is opgebouwd volgens een formele, logische structuur, waarmee informatie wordt verzameld, bewerkt, bewaard en verstrekt met behulp van een computer en bijbehorende randapparatuur en programmatuur [19]. Om een dergelijk systeem ten behoeve van planning als richtingzoeken te kunnen inzetten zal het echter goede mogelijkheden moeten bieden voor:

1. Het zodanig ondersteunen van een planningsactor, in de rol van zender, binnen het planningsproces, dat deze de verschillende handelingen doelmatiger, flexibeler en inzichtelijker kan uitvoeren;

2. Het registreren van deze handelingen in de vorm van handelingsmomenten binnen de onderscheiden handelingsfasen;
3. Het administreren van de geregistreeerde activiteiten;
4. Het, aan de hand van de in het systeem geadministreeerde kennis, informeren en het adviseren van een planningsactor, in de rol van ontvanger; hiertoe moet normatieve, object-, methoden- en proceskennis worden verzameld (2.) en opgeslagen (3.), alsmede opvraagbaar en beschikbaar [20] worden gemaakt;
5. Het 'geautomatiseerd' uitvoeren van handelingsmomenten die vooral, op basis van 4., door een planningsactor zijn geaccepteerd.

In de volgende hoofdstukken zal worden ingegaan op de mogelijkheden om een dergelijk informatiesysteem te bouwen, alsmede de constructie en het gebruik daarvan.

Noten hoofdstuk 4

- [1] Typificatie of 'type'-vorming wordt beschreven (Kleefmann, 1985: 78-80) als selectie uit mogelijke polythetische arrangementen van 'set of types' tot een monothetisch 'type'. Een 'type' wordt opgevat als een kenniselement. Het door mij geïntroduceerde begrip kenniscategorie bestaat uit meerdere kenniselementen.
- [2] Arts (1991: 39) bespreekt de enigszins vergelijkbare opvatting van Van Spengler (1990). Deze betreft het lerend vermogen van een overheidsorganisatie, c.q. de mensen die daarbinnen werkzaam zijn, bij situaties van beleidsvernieuwing. Allereerst is er volgens hem sprake van leren in de zin van verbetering van kennis. Ten tweede is er sprake van een tweede leerniveau, waarbij de waardering voor wat men kan en zou kunnen zich ontwikkelt. Dit leren betreft de vorming van doeleinden en van achterliggende waarden. Van Spengler noemt deze laatste categorie van leren doelleren.
- [3] Het begrip denkstroom ontleent Schutz aan Bergson (Kleefmann, 1985: 31-33). Deze hanteert het in de betekenis van stroom van ervaringen of bewustzijnsstroom.
- [4] Het begrip simultaneïteit is eveneens door Schutz aan Bergson ontleend (Kleefmann, 1985: 76-77). Simultaneïteit moet opgevat worden als een noodzakelijke aanname dat de denkstromen van twee actoren een mate van overeenstemming vertonen.
- [5] Dit kan in toenemende mate het geval zijn indien de kennis kan worden gerekend tot de zogenaamde 'specific knowledge'. Dit is kennis die, volgens Schutz (Kleefmann, 1985: 104-106), betrekking heeft op specifieke probleemsituaties en die in bezit zijn van min of meer specifieke categorieën groepen in de samenleving.
De betekenis die daaraan met het oog op overdracht kan worden verbonden betreft de beperking van toegankelijkheid van kennis, alsmede de toenemende kennis-differentiatie en -specialisatie.
- [6] De begrippen syntax, semantiek en modaliteit zijn ontleend aan de semiotiek. Deze zijn gebaseerd op de definities volgens van Dale (1992) zoals ik die naar aanleiding van gesprekken met R. van der Schans en de publikaties van Schanks (1977) en Dijk, e.a. (1989) heb geïnterpreteerd.
- [7] Planning als richtingzoeken heeft ten doel de discussie over de "best denkbare wederkerige aan-

passing van ruimte en samenleving" te activeren. Aan het expliciet maken van normatieve kennis moet daarom juist veel aandacht worden besteed.

Deze gedachte heeft ook ten grondslag gelegen aan de Beleidsgerichte Toekomstverkenning (BTV) van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR). Schooneboom (1986) zegt in dit verband: "Het uitgangspunt van de BTV is dat de toekomst van de samenleving mede vorm krijgt en ook dient te krijgen door het resultaat van maatschappelijke discussie en politiek handelen. In de BTV wordt hieraan bijgedragen door een scala van mogelijke ontwikkelingen te presenteren, die zijn gebaseerd op normatieve opvattingen, met steun in het politieke stelsel".

Overigens was de BTV niet specifiek toegesneden op het terrein van de ruimtelijke planning; zij bestreek een aanzienlijk breder terrein van overheidszorg en geldt dan ook als een voorbeeld van een interpretatief model.

- [8] Het doelstellingenbegrip wordt op verschillende manieren geïnterpreteerd. Van Houten (1974) onderscheidt drie categorieën:
- richtdoelen: politieke uitspraken m.b.t. de maatschappelijke ontwikkeling als geheel. De aard van de doelstellingen is abstract;
 - objectdoelen: doelstellingen gericht op de objectivering van richtdoelen, door middel van daartoe benodigde middelen;
 - projectdoelen: doelstellingen op dit niveau vormen de middelen waarmee doelstellingen op objectdoelniveau geoperationaliseerd worden binnen een bepaald project.
- [9] In de ruimtelijke planning wordt veelal summier aangegeven welke behoefte er bestaat aan objectgegevens die zijn te duiden als basisgegevens gehanteerd worden. Veelal is er sprake van een adhoc verzameling van objectgegevens gedurende het planningsproces, waarvan de geschiktheid in relatie tot een planningsvraagstuk soms sterk mag worden betwijfeld (o.a. Blom, 1986).
- [10] Een kaartschaal geeft via het schaalgetal een indicatie van de feitelijke werkelijkheid, daar:
- de gegevens die staan gepresenteerd op een kaartbeeld veelal met een andere nauwkeurigheid zijn verzameld;
 - de lijndikten in een kaartbeeld een indicatie geven van de 'werkelijke' ligging van de lijnelementen. In zijn algemeenheid geldt dat bij een groter schaalgetal de fout met betrekking tot de lijndikte zal toenemen.

Statistische betrouwbaarheid wordt uitgedrukt in spreidingsmaten o.a. variantie (ten aanzien van thematische kenmerken op een kwantitatieve rekenschaal) of via o.a. covariogrammen (ten aanzien van thematische kenmerken met een topologische component, bijvoorbeeld de interpolatie van puntmetingen (multivariaat)) (o.a. Burrough, blz. 213-251 in Jongman, 1987).

- [11] Zowel door het IBA/VNG als RAVI (1987) zijn verschillende studies gewijd aan de definitie van relevante aspecten met betrekking tot het gebruik van kaartbeelden in de ruimtelijke ordening. Daarbij betrof het niet alleen de definitie van presentatie-aspecten (kartografie) maar ook ten aanzien van de geometrische en de thematische aspecten. Met de aandacht gericht op het gebruik van zgn. Vastgoed-Informatie Systemen (GIS als registratiesysteem op gemeentelijk niveau) is de aandacht aan definitie-aspecten toegenomen (o.a. Chorley-rapport, 1987; Gemeentelijk Functioneel Ontwerp-studies van IBA/VNG)).
- [12] De kritiek op het handmatig gebruik van overlay-technieken richt zich met name op de arbeidsintensiteit en de mate van informatieverlies. Het laatste treedt op als het aantal te combineren kaarten in praktische zin niet langer meer over elkaar heen kunnen worden gelegd.
- [13] Het begrip rekenschaal of meetschaal is geïntroduceerd door Torgerson (1958). Daarmee zijn meetgegevens op basis van hun betekenis en meeteenheid te klassificeren (o.a. Van der Schans, 1978). De onderscheiden schalen zijn:

1. nominale;
2. ordinale;
3. binaire;
4. interval;
5. ratio (reëel).

- [14] In de provinciale praktijk wordt in toenemende mate gewerkt met 'schaduw-notities', waarin de tijdens een planningsproces genomen beslissingen en achterliggende motivatie beschreven staan. De 'schaduw-notities' worden toegeleverd aan het bestuur.
- [15] Een discussie over dit onderwerp valt te lezen in Bertels en van Lammeren (1987).
- [16] Friedlander heeft een U-vormig verband aangetoond tussen handelings-respons en criteria c.q. doelen (Hendriks, 1983). Uit dit verband blijkt dat doelstellingen ten aanzien van basisbehoeften en doelstellingen m.b.t. urgente dan wel actuele behoeften een hogere respons krijgen dan overige doelstellingen.
Ik veronderstel dan ook dat ten aanzien van het kennisgebruik binnen het planningsproces eenzelfde mechanisme werkt. Redenerend vanuit deze stelling komt men op de vraag, welke kennis over planning-'topics' uit de afgelopen decennia (suburbane deconcentratie, open ruimte-concept/ randstad-groenstructuur, etc.) er in de huidige planningsopgaven, met een sterk milieugerichte aandacht en dus dito kennisgebruik, nog wordt gebruikt.
- [17] Veelbetekend in dit verband is de stimulans van NWO aan zogenaamde expertisecentra. Dergelijke centra hebben met name een voorlichtingsfunctie t.a.v. kenniscategorieën in bepaalde (conglomeraten van) wetenschappelijke vakgebieden. Voor ruimtelijke informatie wordt die rol in Nederland door het NEXPRI (Nederlands Expertise centrum voor Ruimtelijke Informatie) vervuld.
- [18] Simon (1976: 80-83) stelt in zijn behandeling van het vinden van alternatieven (dat hij ook aanduidt als 'zoeken'): "Het is karakteristiek voor het zoeken van alternatieven dat de oplossing, de volledige handeling die het uiteindelijke plan vormt, opgebouwd is uit een sequentie van deelhandelingen. De enorme uitgestrektheid van het heelal van alternatieven is het gevolg van het ontelbare aantal manieren waarop de deelhandelingen, die niet eens zeer talrijk behoeven te zijn, tot sequenties kunnen worden samengevoegd.
Hierbij is het van veel nut als men de deelhandelingen meteen op hun plaats zet in de sequentie die de volledige handeling vormt."
- [19] Een computerconfiguratie bestaat in essentie uit: apparatuur, systeemprogrammatuur, toepassingsprogrammatuur en relevante digitale gegevens. De apparatuur bestaat naast de computer uit componenten ten behoeve van interactie (beeldscherm), invoer (beeldscherm, digitaliseer-tafel), opslag (externe en interne opslagmedia) en presentatie (beeldscherm, tekenmachine (plotter) en afdrukeenheid (printer e.a. hard-copy-apparatuur).
Systeemprogrammatuur wordt aangeduid als firmware, stuursysteem of operating system (op PC b.v. DOS). Zonder systeemprogrammatuur kan het computersysteem niet functioneren (o.a. Bemelmans, 1984 en Augarten, 1985).
- [20] Onder beschikbaarheid versta ik het opnieuw gebruiken van eenmaal geregistreerde gegevens voor (verdere) verwerking.

Hoofdstuk 5

EEN INFORMATIEVERWERKEND SYSTEEM TEN BEHOEVE VAN HET RICHTINGZOEKEN, EEN VERKENNING

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt verkend in hoeverre informatieverwerkende systemen daadwerkelijk kunnen worden aangewend voor het operationaliseren van het richtingzoeken. Allereerst wordt het begrip informatieverwerkende systemen behandeld, de kenmerken daarvan benoemd en de verschillende bedoelingen ermee toegelicht. Vervolgens wordt ingegaan op een bijzondere groep van informatieverwerkende systemen: geografische informatiesystemen. Aan de hand van de kenmerken van informatieverwerkende systemen i.c. geografische informatiesystemen worden vervolgens drie typen systemen onderscheiden en voor elk de mogelijkheden aangegeven om planning als richtingzoeken te ondersteunen. Daarna wordt per kennis categorie nagegaan in hoeverre aan de, in het vorige hoofdstuk genoemde, voorwaarden met de beschikbare programmatuur kan worden tegemoet gekomen.

5.2 Kenmerken van informatieverwerkende systemen

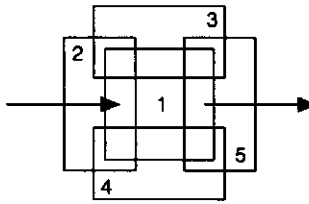
Eén van de vele definities van de term informatieverwerkend systeem luidt (Lundeberg, 1982): 'een systeem dat ontwikkeld is voor het scheppen, bijeenbrengen, opslaan, beheren, verwerken, presenteren en distribueren van gegevensverzamelingen'. Daaruit blijkt dat er een onderscheid wordt gemaakt tussen handelingen, in de vorm van methoden, en gegevensverzamelingen.

Lundeberg's definitie kan op verschillende manieren worden geïnterpreteerd.

Een geautomatiseerd informatieverwerkend systeem interpreteer ik als programmatuur indien de methoden in digitale vorm beschikbaar zijn en naar eigen inzicht kunnen worden gehanteerd voor niet nader gedefinieerde gegevensverzamelingen.

In programmatuur worden de beschikbare methoden meestal in modules onderverdeeld (fig. 11) aangeboden, namelijk modules voor:

1. de invoer van gegevens;
2. de opslag en het beheer van gegevens;
3. de bewerking (manipulatie) van gegevens, waarbij twee typen worden onderscheiden:
 - bevraging: in de database aanwezige gegevens worden selectief opgevraagd; de betekenis van de gegevens verandert daarbij niet;
 - transformatie: in de database aanwezige gegevens worden selectief getransformeerd; de betekenis van de gegevens verandert daarbij;
4. de presentatie en de uitvoer van gegevens.



- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 gegevensbestand | 4 module met verwerkingsprocedures |
| 2 module met invoerprocedures | 5 module met uitvoer- en presentatieprocedures |
| 3 module met beheersprocedures | |

figuur 11: Methoden componenten binnen informatieverwerkende systemen

In de tweede interpretatie, die ik aanduid als informatiesysteem, wordt een informatieverwerkende systemen beschouwd als een georganiseerde samenwerking tussen mensen met het doel informatie te verwerken en te verplaatsen, waarbij wordt gebruik gemaakt van computers en de specifieke inzet van programmatuur. Er wordt in een dergelijke interpretatie niet langer over gegevens gesproken maar over informatie of informatieverzamelingen. De aard van de gegevens en het gebruik van methoden zijn dan ook omschreven en toegankelijk gemaakt volgens een bepaald protocol dat veelal met de term 'user-interface' wordt aangeduid. Dit protocol berust op de veronderstelling dat een handelingsproces goed i.c. formeel structureerbaar is, daardoor geformaliseerd kan worden en zodoende algoritmisch valt uit te voeren. In tegenstelling tot de voorgaande interpretatie berust deze op een nauwkeurige beschrijving van uit te voeren werkwijzen en te hanteren gegevens.

Een handelingsproces dat niet formeel kan worden gestructureerd is dan ook slechts gebaat bij een systeemgebruik dat minder protocol is gebonden, gebruik naar eigen inzicht mogelijk maakt en derhalve de eigenschappen van programmatuur behoort te hebben. Dit vereist van de gebruiker echter kennis over de kenmerken en de werking van de programmatuur aan de basis van methodensets (i.c. de modulen), inclusief de daaronder begrepen methoden (i.c. de procedures) en de middelen waarmee deze interactief [1] kunnen worden geactiveerd (i.c. de commando's). Indien gebruikers ook verantwoordelijkheid wensen met betrekking tot de aard en de kwaliteit van de gegevens, vergt ook dit speciale kennis.

Het gebruik van informatieverwerkende systemen berust dus op de transformatie van gegevensbestanden en methoden naar een digitale vorm. Toepassing van deze transformatietechniek, in bijvoorbeeld het verkrijgen van een materieel model (fig.8), houdt in dat zowel het materieel model als de wijze waarop het tot stand komt in digitale vorm wordt beschreven. Vooral het laatste aspect biedt mogelijkheden om het in hoofdstuk vier geïntroduceerde begrip handelingsmoment te operationaliseren.

5.3 De positie van geografische informatiesystemen

De laatste jaren voltrekt zich een sterke opkomst van de zogenaamde geografische informatiesystemen (GIS). Deze systemen zijn mijns inziens een bijzondere klasse van informatieverwerkende systemen en beide, in de voorgaande paragraaf geïntroduceerde, interpretaties zijn dan ook van toepassing op GIS. De wijze waarop GIS zich verhoudt tot de algemene kenmerken van informatieverwerkende systemen vormt het onderwerp van deze paragraaf. Als uitgangspunt daarvoor gebruik ik de definitie van Chorley (1987) "Geographic Information Systems, usually abbreviated to GIS is a term which first appeared in general use in the late 1960's. It is normally used to describe computer facilities, which are used to handle data referenced to the spatial domain, with the capability to inter-relate datasets, to carry out functions to assist in their analysis and the presentation of the results" en die van Burrough (1986) "GIS is a powerful set of tools for collecting, storing, retrieving at will, transforming and displaying spatial data from the real world for a particular set of purposes".

Tot zover vertoont het begrip geografisch informatiesysteem overeenkomst met de algemene definitie van informatieverwerkend systeem zoals die in de vorige paragraaf is besproken. Beide definities zijn echter programmatuur georiënteerd. Deze interpretatie duid ik in het vervolg aan met de afkorting GISp. De afkorting GIS hanteer ik in het vervolg voor GIS-gebruik overeenkomstig de, in de vorige paragraaf geïntroduceerde, tweede interpretatie.

Beide interpretaties onderscheiden zich van de algemene kenmerken van informatieverwerkende systemen door de mogelijkheid om:

- objecten in de werkelijkheid naar zowel fysiek-ruimtelijke als maatschappelijk-ruimtelijke betekenis in digitale modellen te beschrijven;
- deze modellen te manipuleren en grafisch weer te geven.

Deze beschrijving, manipulatie en weergave van ruimtelijke objecten kunnen als verschillende handelingen worden opgevat.

In de nu volgende paragrafen wordt achtereenvolgens ingegaan op de mogelijkheden van GISp voor beschrijving, manipulatie en weergave.

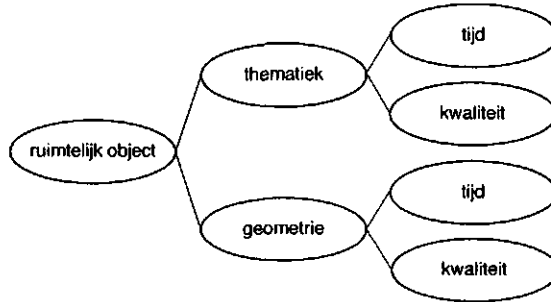
5.3.1 Beschrijving

Bij de beschrijving van objecten worden veelal vier fasen doorlopen:

- markering van het aandachtsveld (universe of discourse);
- conceptuele beschrijving van de benodigde informatie (gegevensmodel);
- formele beschrijving van het gegevensmodel (gegevensstructuur);
- implementatie van de gegevensstructuur met behulp van programmatuur (gegevensbestand).

In deze studie wordt het richtingzoeken als aandachtsveld opgevat. De wijze waarop ruimtelijke objecten bij toepassing van GISp worden beschreven is afhankelijk van de wijze waarop een bepaald gegevensmodel met behulp van een gegevensstructuur kan worden geoperationaliseerd. Ruimtelijke objecten kunnen worden beschreven aan de hand van de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van:

- thematische attributen (hoedanigheid en omvang);
- geometrische attributen (locatie, vorm en omvang);
- temporele attributen (tijdstip en tijdsduur).



figuur 12: Attributen van een ruimtelijk object

Figuur 12 vormt de representatie van de gegevensstructuur overeenkomstig de "formal data structure" (FDS) gedefinieerd door Molenaar (1991). De temporele attributen zijn hierin opgevat als een attribuut van de thematiek en van de geometrie van een object. Een voorbeeld van een temporeel aspect van de thematiek is de verkeersintensiteit van een snelweg op verschillende uren van de dag. Een voorbeeld van een temporeel aspect van de geometrie is de locatie- en vormverandering van een stedelijk gebied door uitbreiding via woonwijken en industriegebieden.

Daarnaast zijn in deze representatie ook de kwaliteitskenmerken van thematiek en geometrie opgenomen. Hiermee kan o.a. de meetnauwkeurigheid van een thematisch of geometrisch kenmerk worden aangeduid. Ook aan de temporele kenmerken kan een kwaliteitskenmerk worden meegegeven. Dit staat echter niet afgebeeld in figuur 12.

Ten aanzien van het vastleggen van een dergelijke gegevensstructuur verschillen de diverse GISp. Allereerst valt er ten aanzien van de geometrie een onderscheid te maken tussen een beschrijving die op vectoren is gebaseerd en één gebaseerd op een gelijkvormige structuur. De eerste wordt vectorgestructureerd genoemd en de tweede, hoewel niet geheel correct, rastergestructureerd [2].

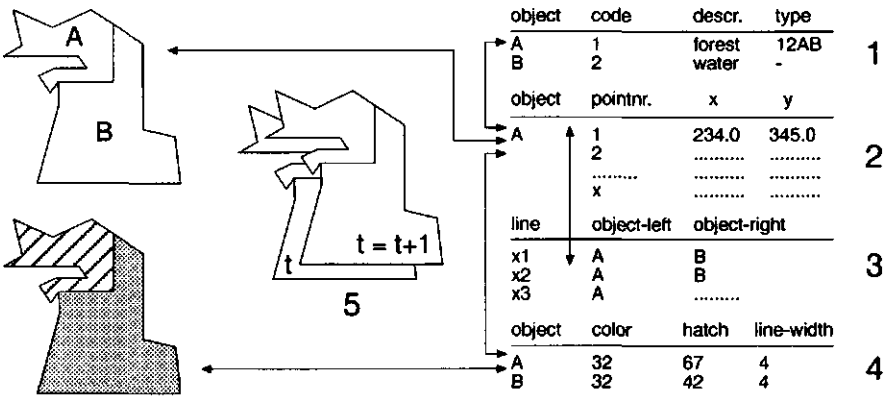
Een tweede onderscheid betreft de beschrijving van de geometrie in twee of drie dimensies. In een rastergestructureerde beschrijving kan een driedimensionale beschrijving gerealiseerd worden door een indeling in gelijkvormige volumes. Vectorgestructureerde beschrijving kan plaatsvinden met drie ordinaten (x , y , z).

Een derde onderscheid betreft de wijze waarop de ruimtelijke relaties (topologie) tussen verschillende objecten worden beschreven. In de rasterstructuur zijn deze relaties veelal niet expliciet opgenomen. Wel biedt de programmatuur meestal aanvullende procedures om de onderlinge relaties van objecten te bepalen.

In een vectorgestructureerde beschrijving kunnen relaties expliciet worden beschreven, hetgeen wel als topologisch gestructureerd wordt aangeduid.

Figuur 13 toont een voorbeeld van een implementatie van een vectorgestructureerde beschrijving in een tweedimensionale ruimte. Aan de hand van de thematische criteria, bijvoorbeeld grondgebruik, worden twee objecten onderscheiden: A (bos) en B (water). Deze objecten worden zowel in thematische zin beschreven (fig. 13, nr.1) als in geometrische zin beschreven. De geometrische beschrijving van ieder ruimtelijk object (beschreven als punt, lijn of vlak) bestaat in eerste instantie uit de coördinaten van hoek- of knikpunten. Door vervolgens de relaties tussen de punten te beschrijven zijn vorm, oppervlakte en locatie van een object vastgelegd (fig. 13, nr.2). Tenslotte kan de ligging van objecten ten opzichte van elkaar, i.c. de topologie, worden beschreven door aan te geven aan welke kant van een lijnstuk een object ligt (fig. 13, nr.3).

Tijdskenmerken zijn, afhankelijk van hun aard ofwel in de geometrische dan wel in de thematische database aanwezig (fig. 13, nr.5).



figuur 13: Voorbeeld van geografische gegevensbeschrijving

Aangezien binnen GISp de beschrijving van ruimtelijke objecten en de grafische presentatie daarvan gescheiden zijn, is het mogelijk een tweedimensionaal beschreven object toch op driedimensionale wijze te presenteren. In dit geval wordt er veelal gesproken over 2.5 D.

In het voorbeeld is ten behoeve van een tweedimensionale (karto-)grafische presentatie aan ieder object een aantal grafische kenmerken [3] toegekend (fig. 13, nr. 4).

5.3.2 Manipulatie

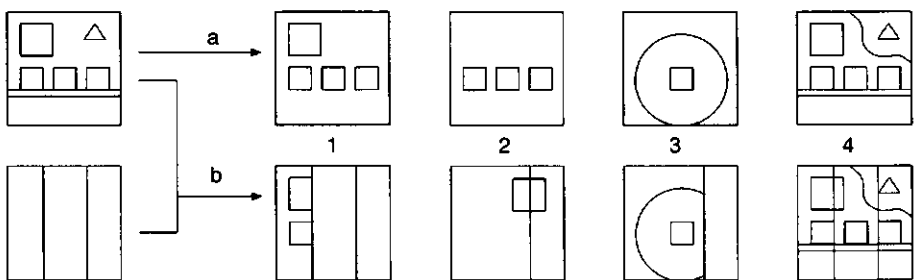
Zoals uit het voorgaande blijkt bieden de procedures binnen GISp mogelijkheden om raster- en vectorgestructureerde beschrijvingen van de werkelijkheid in te voeren, uit te voeren, te presenteren, op te slaan en te beheren.

Essentieel voor planningsopgaven zijn echter de procedures waarmee die gegevens kunnen worden gemanipuleerd. Manipulaties kunnen gericht zijn op de specifieke thematische, geometrische (topologische) of temporele kenmerken afzonderlijk, dan wel op combinaties daarvan. Wat het richtingzoeken betreft kunnen deze mogelijkheden ook worden benut bij het ontwerpen en analyseren.

5.3.2.1 Methoden voor analyse

GISp representeert een groot aantal methoden, te onderscheiden in bevragsings- en transformatiemethoden, waarmee analysegerichte activiteiten kunnen worden uitgevoerd.

Bij bevragsingsmethoden gaat het uitsluitend om de selectie van objecten aan de hand van aanwezige gegevens. Selectie kan thematische, geometrische (topologische) of temporele kenmerken betreffen, dan wel een combinatie van deze (van Lammeren, 1990). Bevragsingsmethoden kunnen voor een gegevensbestand afzonderlijk of voor meerdere gegevensbestanden tegelijk worden gebruikt.



figuur 14: Verwerkingsprocedures gericht op analyse t.a.v.:

- . thematische kenmerken (1);
- . geometrische kenmerken (2);
- . topologische kenmerken (3); en
- . gericht op ontwerp (4) ten aanzien van één gegevensset (a) of meerdere (b)

Transformatiemethoden grijpen eveneens aan op de drie genoemde typen kenmerken van ruimtelijke objecten. Figuur 14 verbeeldt de transformatie van thematische (fig. 14:1), van geometrische i.c. topologische (fig. 14:2) kenmerken en een combinatie

(fig. 14:3) daarvan.

Ook hier geldt dat de methoden op een gegevensset afzonderlijk (fig. 14:a) als op meerdere tegelijk (fig. 14:a en b) kunnen worden uitgevoerd. Bij het gebruik van meerdere gegevenssets wordt wel gesproken van 'overlaying', een begrip ontleend aan de kartografie.

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de analysemogelijkheden bevraging en transformatie aan de hand van aspecten van de gegevensstructuur van geografische gegevens. In deze tabel kunnen de cellen van de kolom bevraging en de kolom transformatie voor ieder GISp verder worden ingevuld door de specifieke procedures te vermelden. Bij thematische bevraging kan in dat geval de cel worden ingevuld met bijvoorbeeld de procedures die zijn uit te voeren met logische en relationele operatoren.

Tabel 3 : Globaal overzicht van analysemogelijkheden aan de hand van aspecten van de gegevensstructuur

Tabel 3: Globaal overzicht van analysemogelijkheden aan de hand van aspecten van de gegevensstructuur					Bevraging	Transformatie	
Aspecten van de gegevensstructuur							
Attribuuttype	Temporeel						
Thematisch	Nee						
	Ja						
		Basis-element	Topologie	Ruimte-dimensie			
Geometrisch	Nee	Raster	Nee	2			
				3			
				2			
		Vector		3			
				Ja	2		
					3		
Geometrisch	Ja	Raster	Nee	2			
				3			
				2			
		Vector		3			
				Ja	2		
					3		

Analysemethoden waarbij wordt gebruik gemaakt van rastergestructureerde gegevens kunnen ook op een andere wijze worden geklassificeerd. Bij dergelijke klassificatie principes wordt rekening gehouden met het ontbreken in de

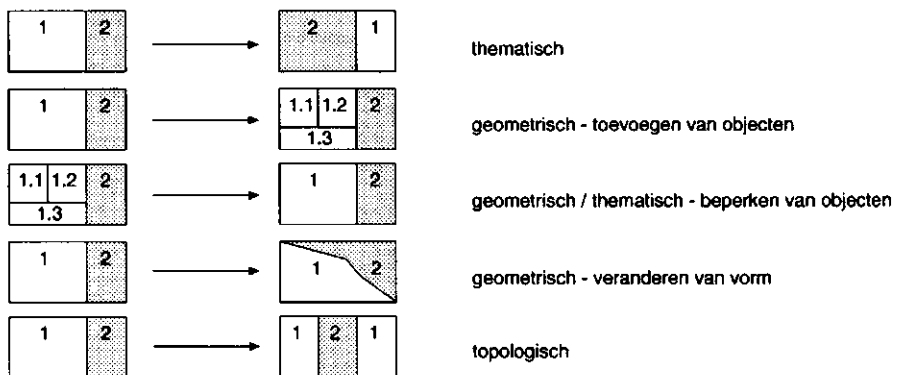
gegevensstructuur van expliciete geometrische en topologische kenmerken. De indeling van Tomlin (1990) in cel- ("local"), filter- ("focal"), zone- ("zonal") en op het totale raster gerichte ("global") manipulaties vormt hiervan een voorbeeld.

5.3.2.2 Methoden voor ontwerp

Transformatiemethoden zijn mede van belang bij het construeren van nieuwe ruimtelijke situaties. In figuur 14 zijn ontwerpmethoden dan ook aangegeven als een vierde klasse van transformatiemethoden (fig. 14:4), dat wil zeggen methoden, waarmee de weergave van de werkelijkheid wordt veranderd, door het wijzigen van:

1. de thematische beschrijving;
 2. de geometrische beschrijving;
 3. de topologische beschrijving,
- afzonderlijk dan wel een combinatie daarvan.

Ter illustratie hiervan dient figuur 15, die geïnspireerd is door de beschrijving van dynamiek (Molenaar, 1990). Deze methoden kunnen zowel interactief als algoritmisch worden gebruikt.



figuur 15: Voorbeelden van ontwerpgerichte procedures

Bij interactief gebruik moesten tot voor kort ontwerpbeelden (schetsen) worden gedigitaliseerd [4]. In de meeste GISp is het digitaliseren ondergebracht in een aparte moduul, die niet in alle gevallen mogelijkheden biedt om grafisch leesbare 'onderleggers' te gebruiken. Dit betekent dat het interactief ontwerpen niet altijd op de gewenste wijze kan worden uitgevoerd. Getracht wordt dit probleem aan de hand van ontwikkelingen in de sfeer van het computer ondersteund ontwerpen op te lossen [5].

Behalve interactieve methoden worden ook verschillende lineaire programmeringsmethoden, voorzover althans het gebruik daarvan tot één van de bovenge-

noemde veranderingen kan leiden, tot ontwerpmethoden gerekend; lineaire programmeringsmethoden zijn in beperkte mate in een GISp vertegenwoordigd. Het verschil tussen lineaire programmering en interactieve methoden bestaat in hoofdzaak uit de mate waarin keuzen en criteria expliciet kunnen worden gemaakt en te vertalen zijn in wiskundige formules. Lineaire programmering anticipeert in feite op het principe van 'I can do it again'.

5.4 Gebruiksmogelijkheden van informatieverwerkende systemen

Informatieverwerkende systemen kunnen, overeenkomstig de tweede interpretatie, binnen een organisatie op verschillende manieren worden gebruikt. De informatie-inhoud van een dergelijk systeem is afhankelijk van het kennisarsenaal, binnen het domein van een bepaalde discipline c.q. interdiscipline, is derhalve bepalend voor het functioneren van het betreffende systeem.

In deze studie worden drie typen systemen onderscheiden, te weten: registratie-, monitoring- en planningsystemen (tabel 4). Dit onderscheid kan als volgt worden omschreven:

- registratiesystemen: in het systeem verzamelde gegevens worden niet getransformeerd maar uitsluitend gebruikt voor selectieve bevraging. De aard en omvang van in het systeem aanwezige gegevens bepalen de aard en omvang van de bevraging te verkrijgen informatie.

Binnen een organisatie wordt veelal uit efficiency eerst een registratiesysteem opgebouwd. Het registreren van gegevens die vervolgens op eenvoudige en snelle wijze zijn te raadplegen en te presenteren vormt vaak ook de enige behoefte. Een voorbeeld van een dergelijk systeem op het gebied van de ruimtelijke ordening is het Ruimtelijk Data Processing systeem (RUDAP). Dit bevat thematische gegevens per gemeente (o.a. kengetallen over demografie, grondgebruik, etc.) die in principe ieder jaar opnieuw worden verzameld (Scheurwater, 1983a).

Een ander voorbeeld vormt het programmapakket SORTEER [6], voor het hiërarchisch en inhoudelijk rangschikken en analyseren van richtdoelen (R), uitgangspunten (U) en maatregelen (M), zoals die zijn af te leiden uit officiële plandocumenten (rijksnota's, streekplannen, etc.). Het SORTEER-pakket wordt gebruikt binnen het kader van de methode BASALT (BASIS ALTERNatieven), een methode van planvorming voor landinrichtingsprojecten (Dessing, 1987a).

Bij monitoring- en planningsystemen wordt niet alleen informatie verkregen via bevraging, maar ook door transformatie van gegevens.

- monitoringsystemen: dit zijn systemen waarmee aan de hand van een continue toelevering van actuele gegevens inzicht in veranderingsprocessen kan worden

verkregen, waaruit bepaalde voorspellingen, i.c. trendsignaleringen, kunnen worden afgeleid. Ten behoeve van de gegevenstoevoer wordt het gedrag van componenten in de werkelijkheid gemeten (absolute monitoring) of gesimuleerd (voorspellende monitoring). In beide gevallen vindt de transformatie van de gegevens plaats met behulp van een eenduidig gedefinieerde methodiek, die een aantal opeenvolgende procedures omvat.

Een operationeel voorbeeld van een absoluut monitoringsysteem op het gebied van de ruimtelijke ordening is in Nederland niet aanwezig. Wel worden er aanzetten op dit punt ondernomen, o.a. in de zogenaamde Streekplan Informatie Systemen [7]. Buiten de ruimtelijke ordening zijn er verschillende voorbeelden, o.a. op het gebied van weers- en oogstvoorspellingen en bij de signalering van vervuiling van oppervlaktewater en atmosfeer. Het meest significante voorbeeld vormt waarschijnlijk de systemen die geleid hebben tot de informatie voor het rapport 'Zorgen voor morgen' (Langeweg, 1989).

Voorbeelden van voorspellende monitoringsystemen binnen de ruimtelijke ordening bieden de systemen waarmee o.a. kwantitatieve aspecten van woningvoorraad, werkgelegenheid en woon- en werkverkeer worden voorspeld (de zogenaamde terndmodellen). Voorbeelden in de sfeer van het milieubeleid vormen de systemen waarmee kwantitatieve aspecten van emissie, transmissie en immissie van stoffen worden gesimuleerd.

Tabel 4: Systeemttypen

Tabel 4 Systeemttypen			
TYPEN	Componenten		
	INVOER	MANIPULATIE	UITVOER
registratie	basisgegevens	bevraging	informatie = basisgegevens
monitoring - absoluut - voorspellend	basisgegevens	analytische transformatie en bevraging volgens een goed gestructureerd proces	informatie = f (basisgegevens)
planning - goed gestructureerd - slecht gestructureerd	basisgegevens en afgeleide gegevens	analytische transformatie en bevraging alsmede ontwerpgerichte transformaties volgens slecht en goed gestructureerde processen	informatie = f (basis / afgeleide gegevens)

- planningsystemen: deze systemen zijn gericht op de ondersteuning van beslisprocessen ten aanzien van beleidsvragen. Hierbij wordt zowel van analytische als ontwerpgerichte procedures gebruik gemaakt. De betreffende vraagstukken variëren van eenvoudig tot complex. De wijze waarop hierbij informatiesystemen kunnen worden ingezet, is echter mede afhankelijk van de mate waarin de vraagstukken structureerbaar zijn. Goed structureerbare

vraagstukken kunnen in principe volledig algoritmisch worden beantwoord. Slecht structureerbare vereisen veelal een flexibel, i.c. interactief, gebruik van de manipulatiemogelijkheden van programmatuur. Sol (1983) spreekt in dit verband over beslissing ondersteunende systemen [8]. De term slecht-structureerbaar ("ill-structured") is afkomstig van Mitroff (Geurts, 1989). De mate waarin beleidsvragen te structureren zijn wordt in tabel 5 aangegeven. De daarin onderscheiden kenmerken vormen een interpretatie van de kenmerken zoals Mitroff die genoemd heeft.

Tabel 5: Structureerbaarheid van beleidsvragen

Tabel 5 Structureerbaarheid van beleidsvragen			
criteria	structureerbaarheid		
	goed	matig	slecht
aantal planningsactoren	één	weinig	veel
aantal belangengroepen	één	weinig	veel
alternatieve oplossingen	geen	bepert	onbepert
kwaliteit van de oplossing	eenduidig en hoog	gemiddeld	dubbelzinnig
zekerheid omtrent de realisatie van de oplossing	berekenbaar	(on)berekenbaar	onberekenbaar

Voorbeelden van planningsystemen voor de ondersteuning bij de categorie goed of matig structureerbare vraagstukken. Bij deze voorbeelden is er veelal sprake van een methodische kern van optimaliseringstechnieken. Een voorbeeld in de ruimtelijke ordening is BIMOB (Wessel e.a., 1992). RAINS (Hordijk e.a., 1991) vormt een voorbeeld in de sfeer van het milieubeleid.

Van de werkwijze bij ongestructureerde vraagstukken zijn vele voorbeelden te noemen. Noot 12.c van dit hoofdstuk geeft enkele van die voorbeelden. Het betreft hier vooral de manier waarop gebruikers programmatuur naar eigen inzicht hebben ingezet.

Bij de realisatie van deze drie systeemtypen dienen zich via de inzet van GISp de volgende mogelijkheden aan:

- Het gehele systeem wordt gebaseerd op de mogelijkheden van (commerciële) GIS-programmatuur [9].
Met betrekking tot de monitoringfunctie betekent dit dat numerieke methoden [10] vertaald moeten worden in een aantal GISp procedures;
- Het systeem vormt een combinatie van GISp procedures en procedures die niet via GISp beschikbaar zijn (externe programmatuur). Laatste genoemde categorie wordt ontleend aan andersoortige programmatuur of daartoe geprogrammeerd. Het beheer van de gegevens [11] en de interactie met de gebruiker wordt veelal

via GISp gerealiseerd. Dit houdt in dat de externe programmatuur zodanig wordt ontwikkeld dat ook deze programmatuur gebruik kan maken van de GISp gestructureerde gegevensbestanden;

- Het systeem vormt een combinatie van GISp en externe programmatuur, waarbij GISp een toevoeging is aan de via externe programmatuur beschikbare numerieke methoden. De conversie van gegevens met het oog op uitwisseling van gegevens tussen GISp en de numerieke methoden moet daartoe worden geregeld.

5.5 Verwachtingen ten aanzien van het gebruik van een informatieverwerkend systeem

In de slotparagraaf van het vorige hoofdstuk (paragraaf 4.5) zijn ten aanzien van een ondersteunend systeem voor het richtingzoeken vijf functies aangegeven:

1. Het ondersteunen van de planningsactor (als zender) binnen het planningsproces (het richtingzoeken), zodat deze de verschillende handelingen doelmatiger, flexibeler en inzichtelijker kan uitvoeren;
2. Het registreren van die handelingen in de vorm van handelingsmomenten overeenkomstig de binnen het richtingzoeken onderscheiden handelingsfasen;
3. Het administreren van geregistreerde activiteiten;
4. Het informeren en het adviseren, aan de hand van de in het systeem geadministreerde kennis, van planningsactoren (als ontvangers) die (willen) richtingzoeken. Hiertoe moet kennis overeenkomstig de indeling in normatieve, object-, methoden- en proceskennis worden verzameld (2.) en opgeslagen (3.), alsmede opvraagbaar en beschikbaar worden gemaakt;
5. Het 'geautomatiseerd' uitvoeren van handelingsmomenten die als zodanig door een planningsactor aan de hand van de door het systeem verstrekte informatie geaccepteerd zijn.

In deze paragraaf wordt nagegaan in hoeverre de huidige programmatuur geschikt is voor de realisatie van deze functies. Deze beoordeling is mede gebaseerd op de interpretatie van een aantal GIS-toepassingen, waarvan enkele tijdens dit onderzoek [12] tot stand zijn gekomen.

5.5.1 Ondersteuning handelingen

De eerste functie vormt de kern van het richtingzoeken. Het betreft de ondersteuning van de handelingen visievorming en planvorming. In hoofdstuk vier is verondersteld dat deze handelingen zijn opgebouwd uit handelingsmomenten, gedefinieerd als een eenduidige relatie tussen methodenkennis, objectieve kennis en normatieve kennis, waarbij de methodenkennis als onderscheidend kenmerk wordt beschouwd.

Bij de toets op de bruikbaarheid van GIS moet daartoe worden nagegaan of de via programmatuur beschikbare middelen bruikbaar zijn voor deze ondersteuning. Daartoe wordt eerst nagegaan of de categorieën normatieve en objectieve kennis in gegevensstructuren zijn om te zetten. Daarna worden de mogelijkheden besproken om die gegevensstructuren overeenkomstig de karakteristiek van een planningssysteem (paragraaf 5.4) te manipuleren.

5.5.1.1 Normatieve kennis

Normatieve kennis kan weliswaar door de planningsactor worden afgeleid uit verschillende modellen, te weten interpretatieve, normatieve en concrete modellen (tabel 1, hoofdstuk 4), maar de door de actor, gedurende alle handelingen van het richtingzoeken, gevormde normatieve kennis zal voornamelijk in natuurlijke taal moeten worden beschreven (paragraaf 4.3.2).

De visievorming is gericht op het verkrijgen, verfijnen en het relativeren van normatieve kennis. Daartoe kunnen in de definitiefase bruikbare sets van doelstellingen als hiërarchisch geordende teksten worden vastgelegd en zondig worden geselecteerd. Het programma SORTEER (Dessing, 1987) biedt mogelijkheden hiertoe. Tijdens de constructiefase moeten er normatieve modellen worden ontwikkeld via het opsporen en creëren van doelstellingen en hun onderlinge relaties. Hierbij worden veelal methoden als brainstorming en Delphi gebruikt, die de gedachtenuitwisseling tussen actoren beogen te bevorderen.

Met betrekking tot het reageren op standpunten en het construeren van denkbeelden zijn bij de afsluiting van dit onderzoek geen voorbeelden van computergebruik gevonden. De uit deze fase resulterende doelstellingssets (normatieve modellen) kunnen uiteraard wel als geordende teksten in digitale vorm worden vastgelegd.

Bij de evaluatie van de op bovenstaande wijze geconstrueerde modellen gaat het in principe om de volledigheid c.q. de consistentie van de doelstellingen binnen een normatief model. Om dit te toetsen dienen de doelstellingssets onderling te worden vergeleken. Mits er geen semantische interpretaties hoeven te worden uitgevoerd, is hiervoor programmatuur beschikbaar. In dit laatste aspect schuilt eveneens de zwakte van geautomatiseerde systemen. Ze beschikken niet over een referentiekader om adequate interpretaties te kunnen uitvoeren.

Een ander probleem is het gebrek aan inhoudelijke criteria waarmee de volledigheid en de consistentie van normatieve modellen kan worden beoordeeld. Ook op dit punt zijn er dan ook geen voorbeelden te vinden van computergebruik.

In de planvorming worden de in de fase van de visievorming geconstrueerde normatieve modellen via het gebruik van objectieve kennis uitgewerkt in concrete modellen. Over het gebruik van normatieve kennis daarbij en de ondersteuning van programmatuur op dit punt geldt hetzelfde als bij de visievorming. Kortom de hierbij

aangewende normatieve kennis zal in de vorm van teksten moeten worden vastgelegd.

Ten aanzien van het geautomatiseerde gebruik van normatieve kennis kan worden geconcludeerd dat:

- deze kennis in de vorm van teksten digitaal kan worden gestructureerd, verzameld en gepresenteerd;
- selectie en onderlinge vergelijking van deze kennis via bevraging kan plaatsvinden;
- mede door het slecht structureerbare karakter van richtingzoekopgaven kan de vorming van normatieve kennis via verfijning en relativering niet op digitale wijze plaatsvinden.

5.5.1.2 Objectieve kennis

De toepassing van objectieve kennis vindt vooral in de planvorming plaats. Ze onderscheidt zich doordat naast het gebruik van natuurlijke taal (t.a.v. normatieve kennis) ook wiskundige taal (t.a.v. kenmerken en processen van ruimtelijke objecten) en (karto-)grafische taal (t.a.v. de weergave van kenmerken en processen van ruimtelijke objecten) wordt gebruikt. Via een combinatie van geografische gegevensstructuren (paragraaf 5.3) en manipulatiemethoden kan deze kennis in digitale vorm worden omgezet en in een bepaalde taalvorm worden gepresenteerd.

Zoals eerder (paragraaf 4.6) is aangegeven kan binnen de planvorming een definitie-, constructie- en evaluatiefase worden onderscheiden. In elke fase worden er concrete modellen gegenereerd aan de hand van beschikbare formele en concrete modellen. Voor het gebruik daarvan in digitale vorm, zijn er binnen GISp invoerprocedures beschikbaar waardoor het mogelijk is om:

- Ten opzichte van het ondersteunende systeem externe digitale gegevens in te voeren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde conversie-procedures, waarmee de structuur van een gegevensbestand kan worden gewijzigd.
- Niet-digitale gegevens in een digitale vorm om te zetten.

Ten aanzien van niet-digitale gegevens kan één van de volgende mogelijkheden worden gebruikt :

- a. Het verzamelen van thematische gegevens per telgebied of meetpunt (monsterpunt), waarbij elk telgebied wordt beschreven aan de hand van een code en/of coördinaten. Steeds vaker wordt hierbij gebruik gemaakt van een draagbare computer die in feite dienst doet als notitieboek.
- b. Het verzamelen van gegevens in het veld met behulp van landmeetkundige technieken. De laatste ontwikkeling op dit terrein vormen de zogenaamde Global Positioning technieken (GPS).

- c. Het verwerven van gegevens via het digitaliseren van kaartmateriaal of luchtfoto's, waarbij gebruik gemaakt wordt van een 'digitizer'.
- d. Het verwerven van gegevens door middel van 'scanners' [13], die met behulp van sensoren stralingswaarden meten (een voorbeeld van deze mogelijkheid is het multi-spectrale satellietbeeld).

In het eerste geval kunnen de gegevens zowel aan vectoren als aan punten (op te vatten als posities in het raster) worden gekoppeld; in het tweede en derde geval kunnen gegevens alleen aan vectoren worden gekoppeld, in het laatste geval slechts alleen aan punten.

Bij al deze vormen van gegevensinwinning geldt overigens dat binnen een bepaald project de gegevens uiteindelijk aan elkaar moeten worden gerelateerd. Dit is slechts mogelijk indien er sprake is van een eenduidige gegevensstructuur [14] en een overeenkomstige georeferentie.

Ten aanzien van de manipulatie van deze gegevens zijn een groot aantal procedures beschikbaar (paragraaf 5.3).

Uit het voorgaande kan ten aanzien van het geautomatiseerde gebruik van objectieve kennis het volgende worden geconcludeerd:

- objectieve kennis kan op verschillende manieren digitaal worden verkregen ;
- de op verschillende wijzen verkregen categorieën van objectieve kennis kunnen aan elkaar worden gerelateerd mits de gegevensstructuur en de georeferentie overeen stemmen;
- manipulatie van objectieve kennis is met het oog op het verkrijgen van nieuwe inzichten mogelijk voorzover het (overigens ruime) aanbod van op numerieke methoden gebaseerde procedures;
- presentatie van gegevens is mogelijk in verschillende taalvormen ((karto-)grafische, tekst en wetenschappelijke).

5.5.2 Registratie

De tweede systeemfunctie, de registratie van de handelingsmomenten, heeft in technische opzicht geen probleem te vormen zodra er normatieve, objectieve en methodenkennis in digitale vorm beschikbaar komen.

Er zijn inmiddels al verschillende voorbeelden van registratie beschikbaar. Ik wijs hier op de macro-procedure; via deze procedure kunnen de door een gebruiker gegeven commando's worden geregistreerd.

Veelal biedt een dergelijke procedure geen faciliteiten om te vermelden waarom er voor de betreffende commando's werd gekozen en is het daardoor ook niet mogelijk om de volgorde van deze commando's toe te lichten. Er zijn echter verschillende redenen waarom de macro-procedure voor het verwerven van proceskennis een veel-

belovende aanzet vormt:

- Planning als richtingzoeken kan worden opgevat als een proces waarin aan minder goed tot slecht structureerbare vraagstukken wordt gewerkt. Dit vereist een flexibel gebruik van de programmatuur binnen het protocol van handelingen. Belemmeringen in de vorm van voorgeschreven opeenvolging van handelingsstappen, c.q. van onderbreking van het feitelijke proces van registratie van wat er gedaan is, moeten daarom zo veel mogelijk vermeden worden. Registratie via macro's biedt de mogelijkheid tot zo'n flexibel gebruik waarbij de registratie overigens toch parallel ('on line') aan de uitvoering van het feitelijk planningsproces plaats vindt.
- De registratie vindt plaats in de vorm van commando's die de specifieke manipulatie van gegevens weergeven. Daardoor kan een commando als synoniem met een handelingsmoment worden beschouwd.
- Daar een commando als synoniem met een handelingsmoment wordt beschouwd zullen alleen de handelingsmomenten worden geregistreerd die door de actor zijn uitgevoerd. Daar deze in eerste instantie gebruik maakt van eigen inzichten, opvattingen en associaties sluit dit goed aan bij het oplossen van slecht structureerbare vraagstukken.

5.5.3 Administratie

Met het oog op informeren en adviseren van planningsactoren is het gewenst om de administratie van de geregistreerde proceskennis zodanig op te zetten dat er of wel selectie kan plaatsvinden via de relaties tussen de kenniscategorieën (proceskennis) of wel via de zelfstandige kenniscategorieën zelf. Een dergelijke selectiefunctie kan worden gerealiseerd met behulp van zogenaamde gegevensbeheer-programmatuur ('database management' programmatuur (DBMS)' [11]). Dit type programmatuur vormt veelal een integraal onderdeel van GISp. Registratiesystemen vormen hiervan een voorbeeld.

5.5.4 Informatie en advies

De vierde functie betreft de informatieverstrekking en de advisering zelf. Bij informatieverstrekking moet gedacht worden aan het selectief bevragen van de geregistreerde en vervolgens geadmistreerde gegevens. De vorm waarin de resultaten van de bevraging beschikbaar komen zijn bepalend voor het inzicht erin. Het lijkt daarom zinvol om de procesmatige inhoud van handelingen te presenteren in de vorm van processchema's (van Lammeren, 1985) waarin per handelingsmoment is opgenomen:

- een tekst van het doel van het betreffende handelingsmoment (in normatieve

kennis);

- een weergave van het gebruikte commando (in proceskennis);
- een (grafische) presentatie van het resultaat (in objectieve kennis).

De operationalisering van een dergelijke bevraging behoeft gezien de mogelijkheden van de programmatuur geen probleem te vormen.

De advisering op basis van de in de administratie aanwezige gegevens is aanzienlijk complexer. Bij advisering moet er enerzijds worden ingespeeld op de bij de actor aanwezig kennis en op de strategie die deze bij het verwerven en verwerken van kennis hanteert. Anderzijds vraagt een advies van het systeem ook om verklaring aan de actor. Vraagstukken die te maken hebben met een dergelijke interactie tussen gebruiker en systeem zijn terug te vinden in o.a. studies op het terrein van computer ondersteund onderwijs en kunstmatige intelligentie.

In deze studie ga ik echter niet verder in op de mogelijkheden voor advisering. Bijlage vier behandelt wel een aantal aanzetten zoals die door het onderzoek op het terrein van de kunstmatige intelligentie [15] ter beschikking zijn gekomen.

5.5.5 Geautomatiseerde uitvoering van handelingen

Als de actor een (deel van een) handeling in de vorm van een daartoe gestructureerde macro heeft geselecteerd kan hij vervolgens besluiten om deze macro opnieuw te gebruiken.

De ontwikkeling van de programmatuur illustreert dat er via een macro-procedure niet alleen wordt geregistreerd, maar dat de macro ook als een draaiboek kan worden gebruikt. Via een dergelijk draaiboek (script) vindt dan de geautomatiseerde uitvoering plaats.

Voor het richtingzoeken is het echter essentieel dat dergelijke macro's op onderdelen kunnen worden aangepast. Verderop zal ik op de mogelijkheden van deze aanpassing ingaan.

5.6 Conclusies

De verkenningen in dit hoofdstuk moeten nu nog worden vergeleken met de GIS-toepassingen [12] die eerder als planningsystemen werden getypeerd. De voorbeelden in deze sfeer maken duidelijk dat het accent in de geautomatiseerde ondersteuning vooral op de plan- en besluitvorming; de visievorming blijft in hoofdzaak buiten het gezichtsveld.

In de projecten van Wit (1986), Terpstra (1986) en van Biesbergen (1987), waarvan de laatste twee in het kader van dit onderzoek werden uitgevoerd, zijn de handlingsmomenten geregistreerd en opnieuw gebruikt bij vergelijkbare opgaven. In geen van deze projecten was dit 'hergebruik' echter gebaseerd op administratie of aan-

passing met behulp van een daartoe ontwikkeld systeem.

De in paragraaf 5.4 genoemde toepassingen geven eveneens een indruk van de mate van operationalisatie van de in paragraaf 5.5 besproken mogelijkheden. Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat:

- de ondersteuning van handelingen met behulp van de modules van GISp, weliswaar in de toepassingen toegespitst op specifieke opgaven van plan- als besluitvorming, blijkt te operationaliseren;
- de registratie van handelingsmomenten in de vorm van een daartoe aangepaste macro-procedure is te operationaliseren;
- de administratie van geregistreerde handelingsmomenten in geen van de toepassingen is geoperationaliseerd;
- de informatieverstrekking en advisering in geen van de toepassingen is geoperationaliseerd;
- de geautomatiseerde uitvoering weliswaar in technische zin functioneert, maar in geen enkele toepassing is gebaseerd op inhoudelijke randvoorwaarden die voortkomen uit de planningsmethodologie.

Op grond van het voorgaande kan worden vastgesteld dat er met name (numerieke) methoden [16] beschikbaar zijn voor de manipulatie van digitale gegevens die objectieve kennis weergeven. Binnen de planvorming kunnen deze methoden dienst doen als basiseenheid om het handelen te registreren in de vorm van handelingsmomenten.

Bovendien biedt GISp de mogelijkheid om simultaan gebruik te maken van wiskundige taal (de algoritmen die ten grondslag liggen aan de procedures), een wetenschappelijke taal (b.v. de commandotaal waarmee procedures worden aangeroepen), natuurlijke taal (b.v. de beschrijving van doelstellingen) en grafische taal. Het laatste is van belang voor de presentatie van de concrete modellen.

Op grond van de omschreven mogelijkheden kunnen met betrekking tot de inzet c.q. de ontwikkeling van een informatieverwerkend systeem nu de volgende conclusies worden getrokken:

- Er bestaat thans geen operationeel systeem dat het totaal aan gewenste mogelijkheden beschikbaar stelt.
- Gezien het karakter van het richtingzoeken, het omgaan met slecht structureerbare vraagstukken, zal de ontwikkeling van een dergelijk systeem gebaseerd moeten zijn op de mogelijkheden van GISp.
- GISp biedt met betrekking tot het voorgestelde gebruik van normatieve en proceskennis nog weinig of geen mogelijkheden.
- GISp biedt wel goede mogelijkheden voor de ondersteuning van de planvorming , als procesfase, binnen het richtingzoeken; vooral daar waar het objectieve kennis en daaraan gerelateerde analysegerichte methodenkennis betreft.

Ontwerpmethoden zijn veelal op indirecte wijze aanwezig.

- Voorzover na te gaan, bestaat er binnen de ruimtelijke planning geen systeem dat de mogelijkheid biedt om handelingsmomenten te registreren, te administreren en te selecteren teneinde ze met behulp hiervan opnieuw te kunnen gebruiken.
- De programmatuur om een systeem te ontwikkelen dat alle genoemde mogelijkheden in zich bergt is, met uitzondering van de mogelijkheid tot advisering, beschikbaar.

Uit het bovenstaande blijkt dat de huidige mogelijkheden van GISp niet zonder meer geschikt zijn om een planningsysteem te ontwikkelen ter ondersteuning van de visie- en besluitvorming binnen het richtingzoeken. Daarom richt deze studie zich met name op de ontwikkeling van een dergelijk systeem ter ondersteuning van de planvorming. De adviseringsfunctie zal daarin niet worden meegenomen. De beperking op dit punt is mede gebaseerd op het gegeven dat GISp vooral kwaliteiten heeft met betrekking tot het verwerken van gegevens die objectieve kennis representeren.

Noten hoofdstuk 5

- [1] Interactie: onderbreking van en ingreep in de voortgang van het programma al dan niet vanuit het programma daartoe aangezet.

Bij het interactieve gebruik blijven keuzen en criteria in eerste instantie misschien meer impliciet en domineren intuïtieve en associatieve ingevoingen. Toch lijkt de rol van de interactieve methoden met het oog op het idee van richtingzoeken van grotere betekenis dan die van algoritmische methoden.

- [2] Geografische gegevens zijn in verband met opslag en verwerking te verdelen in twee typen:
- rastergegevens (zie o.a. A. van den Berg (1985), Burrough (1986), Carter (1984) en Kraak (1986). Rastergegevens worden verkregen via b.v. Remote Sensing, scanning of puntsgewijze veldwaarnemingen. Molenaar spreekt dan ook over veldbeschrijving;
 - vectorgegevens (zie o.a. Burrough (1986) en van Est (1975). Vectorgegevens worden verkregen via landmeetkundige activiteiten, dat wil zeggen rechtstreeks uit objectgerichte veldwaarnemingen. Daarnaast worden ze verkregen via het digitaliseren van beeldmateriaal of via de objectgerichte omzetting van rastergegevens.

Ten behoeve van de datacommunicatie is het van groot belang dat geografische gegevens uit diverse bronnen met elkaar in relatie kunnen worden gebracht, daartoe zijn omwerkingen van raster-gestructureerde data naar vector-gestructureerde en andersom noodzakelijk.

Ten aanzien van het gebruik van geografische gegevens wordt nog altijd gediscussieerd over de voor- en nadelen van beide opslag-structuren (zie Maffini, 1987). Toch valt te verwachten dat beide structuren ook in de toekomst naast elkaar blijven bestaan daar voor iedere structuur aanwijsbare voordelen zijn m.b.t. toepassings-mogelijkheden (o.a. Logan, 1987).

- [3] Grafische kenmerken zijn o.a.:

- puntsymbolen;
- lijnsymbolen;
- vlaksymbolen;
- letters.

Ieder van deze grafische attributen kunnen aangepast worden ten aanzien van: kleur, vorm, grein en textuur. (Bertin (1974), Kleinrensink (1981) en Van der Schans (1988b)).

- [4] Digitaliseren: het transformeren van gegevens in binaire vorm.
Digitaliseren van kaartbeelden gebeurt met behulp van een digitizer. Een digitizer bestaat uit een blad waarin zich een dicht elektro-magnetische 2-dimensionaal dradenveld bevindt. Dit dradenveld vormt een intern coördinatenstelsel. Door nu een kaart op dit blad te leggen kan middels een aanwijssloupe (waarin een kruisdraad is verwerkt) vrij nauwkeurig een punt (coördinaat) op de kaart worden aangeduid. De plaatsbepaling vindt ook plaats in het elektro-magnetische dradenveld. Op deze wijze wordt een relatie gelegd tussen kaart-coördinaat en digitizer-coördinaat.
- [5] Ontwerpmogelijkheden waren vooral gekoppeld aan tekenpakketten. Tekenpakketten uitgegroeid in de vorm van CAD (computer aided design) zijn bijvoorbeeld: AUTOCAD, DIGICAD en DOGS. Cad-technieken worden gehanteerd om gerelateerd aan een euclidisch assenstelsel (twee- dan wel driedimensionaal) geometrisch bepaalde gegevens in te voeren. De methoden die daartoe gehanteerd worden, zijn:
1. invoeren van punt-, lijn- en vlakobjecten (aangeduid als 'entities' of 'objects');
 2. wijzigen van deze objecten via b.v. meetkundige transformaties;
 3. opvragen van (delen van) objecten op willekeurige locaties.
 4. toekennen van grafische symbolen aan de objecten.
- De ontwikkeling is in eerste instantie i.v.m. industriële toepassingen vooral op CAD gericht geweest. Voor de elektronica-industrie zijn de CAD/CAM-mogelijkheden elementair geweest voor de verdere verkleining van de 'integrated circuits' en aanverwante onderdelen. Langzamerhand worden de achterliggende gegevensstructuren van GIS en CAD gelijkwaardig. CAD krijgt mogelijkheden voor een topologische beschrijving en geïntegreerd gebruik van thematische gegevens. GIS-programmatuur groeit in grafisch opzicht en krijgt steeds betere 'ontwerp'-faciliteiten (Burrough (1986, 23-38)).

Het onderscheid tussen GIS, CAD en beeldverwerking is momenteel sterk aan het vervagen. Zij benaderen elkaar steeds dichter qua datastructuur en gebruiksmogelijkheden (van der Schans, 1988e). Voorbeelden van dergelijke programmatuur zijn: ARCCAD, MGE en GEO/SQL.

- [6] Met het programmapakket SORTEER worden doelstellingen, zoals vermeld in o.a. nationale facet- en sectorplannen, alsmede streekplannen, verzameld en geïnclassificeerd. De classificatie vindt plaats volgens een hiërarchisch principe (RUM-boom). Hierin worden de doelstellingen geordend naar inhoudelijke betekenis en de geografische ligging. Dit laatste gebeurt in de vorm van een locatiecode.
Een doelstelling wordt ingevoerd in de vorm van een tekst waaraan een codering (deze verwijst naar de hiërarchische, inhoudelijke en geografische indeling) wordt verbonden, waardoor die doelstelling wordt verankerd in het classificatie-systeem. Via selectie op onderdelen van de codering kunnen doelstellingssets worden geselecteerd. Doelstellingssets worden in de vorm van teksten gepresenteerd en uitgevoerd.
- [7] Bij verschillende Nederlandse provincies ontwikkelt men streekplan informatiesystemen (SIS). Dergelijke systemen zijn primair gericht op monitoring (o.a. B. van den Berg (1986) en Mierop (1987)).
- [8] Beslissing Ondersteunend Systeem (BOS): Systemen voor het oplossen van slecht gestructureerde vraagstukken via interactief gebruik, waarbij van ervaringsgegevens en waardeoordelen gebruik wordt gemaakt (Sol,1983).

Ten aanzien van vraagstukken heeft Sol (1983) een aantal voorwaarden geformuleerd waarmee bepaald kan worden in welke mate zij gestructureerd zijn. Onderstaande voorwaarden gelden

voor goed gestructureerde vraagstukken:

- de verzameling alternatieve oplossingen is eindig en begrensd;
- de oplossingen zijn op een consistente wijze af te leiden uit een empirisch model dat een goede overeenstemming met de probleemsituatie vertoont;
- de effectiviteit of efficiëntie van de oplossingen kan numeriek worden bepaald.

- [9] GIS-programmatuur waarin gegevens volgens een vectorstructuur worden gehanteerd, zijn o.a.: SALADIN, FINGIS, CARIS. Programmatuur waarin gegevens volgens een rasterstructuur worden gehanteerd, zijn o.a.: USEMAP, MAP2, ERDAS, GRASS, EPPL7, IDRISI en SPANS. Daarnaast bestaat er GIS-programmatuur waarmee beide typen data-structuren al dan niet direct aan elkaar gerelateerd, kunnen worden gebruikt o.a.: ARC/INFO, SICAD, MGE (TIGRIS), GEOPAKKET en GENAMAP.
- [10] Simulatie: een methode om het gedrag van een systeem te bepalen zonder het systeem zelf te hanteren (vertaling analoog aan de definitie van Chadwick, 1971).
- [11] Data Base Management programmatuur is in essentie gebaseerd op de begrippen van de verzamelingenleer. Enkele kenmerkende begrippen zijn:
- verzameling:
groep van al dan niet bij elkaar horende elementen; deelverzameling: als elk element van verzameling A behoort tot verzameling B, dan is A een deelverzameling van B.
- produktverzameling:
de verzameling van alle mogelijke geordende paren (a,b) waarbij a een element is van de verzameling A en b een verzameling van de verzameling B.
- relatieverzameling:
een verzameling die bestaat uit verbanden die gelegd kunnen worden tussen elementen uit verzameling A en elementen uit verzameling B. De relatie-verzameling is veelal een deelverzameling van een bepaalde produktverzameling.

Database-management programmatuur maakt het mogelijk verschillende gegevensbestanden in relatie tot elkaar te gebruiken. Aan de opbouw van ieder gegevensbestand moet dan de voorwaarde worden gesteld, dat iedere gegevensbestand een of meerdere verwijzingen naar de daaraan te relateren gegevensbestanden bevat (zie o.a. Janssens, 1986).

- [12] Voorbeelden van de verschillende systeem-toepassingen, zoals op basis van projectdoelstelling en resultaten is ingeschat:
- a. registratiesystemen o.a.:
- Burrough e.a., 1982: beschrijving landschapselementen;
 - van Kleef, 1987: beschrijving infrastructuur;
 - Scheurwater, 1983a: beschrijving diverse kenmerken van gemeenten o.a. afgeleid van de bodemstatistiek;*
 - Toppen, 1986: kartografische presentatie van bouwlocaties op gemeentelijk niveau;
 - Veelenturf, 1985: beschrijving landschaps-ecologische kenmerken;*
 - Buitenhuis e.a. 1988: beschrijving landschapselementen;
 - alsmede de hausse in zogenaamde vastgoedregistratie-systemen voor de gemeentelijke overheden (o.a. CLOVIS- en GEOVAST-concepten).
- b. monitoringsystemen o.a.:
- A. van den Berg, 1984: studie naar landschappelijke kwaliteiten;
 - J.R. Davis, 1986: monitoring van vegetatie ten aanzien van brandbaarheid;
 - Eppink, 1988: bepalen van erosiegevoeligheid;
 - van Naelten, 1985: bepaling bufferzones.
- c. planningsystemen o.a.:

- van Biesbergen e.a., 1987: voorstel recreatieplan op regionaal niveau;
- Blom, 1985a: voorstel voor landschapstructuurplan;
- J.R. Davis, 1987a : ontwikkelen van bestemmingsplannen;
- Dubbeling e.a., 1988: bepaling bouwlokaties op gemeentelijk niveau;
- Fabos, 1984; diverse studies ten aanzien van mogelijke beheersvormen;
- Harms, 1987: bepaling ecologische infrastructuur op nationaal niveau;
- van Lammeren, 1984: ontwikkeling bestemmingsplan;
- Maesen, 1987: bepaling hoogspanning-tracé's;
- Terpstra, 1986: bepaling van toekomstig agrarisch gebruik op regionaal niveau;
- Wit, 1986: bepaling bouwlokaties op stadsgewestelijk niveau.

- [13] Scanner, een apparaat waarin een sensor is opgenomen. Via de sensor worden stralingswaarden (golf-waarden) gemeten van een oppervlak. Aan die gemeten waarden, is door middel van een classificatie-principe, een betekenis te verlenen. Voorbeelden zijn multi-spectrale opnamen, zoals via de satellieten LANDSAT, SPOT.
- [14] Het verhelpen van conversie-problemen wordt gerealiseerd door middel van streving naar standaardisatie van de structuur waarin geografische gegevens worden vastgelegd. Zie o.a. een artikel over het Standaard Uitwisselings Formaat in Geodesia, jaargang 22 nr.10.
Een andere mogelijkheid, die voorziet in een flexibele mogelijkheid tot uitwisseling van gegevens, bestaat uit daartoe geschikte conversie-programmatuur.
- [15] Hiertoe zal binnen GIS-programmatuur mogelijkheden moeten worden ingebouwd. Daarbij kan gedacht worden aan ontwikkelingen die voortkomen uit het onderzoek naar kunstmatige intelligentie (Artificial Intelligence (AI)). Met name de zogenaamde 'kennis-acquisitie' is in dit verband van belang.
In hoeverre het computergebruik kan uitgroeien, middels AI-resultaten, tot lerende en intelligent handelende machines wordt op uiteenlopende wijzen behandeld door:
o.a. Weizenbaum (1976): de façade van computergebruik en met name in de richting van AI wordt duchtig onder vuur genomen.
Literatuur die inzicht geeft in de AI-ontwikkeling is:
- Minsky, 1988: een prachtig boek, zowel naar vorm als inhoud, waarin, weliswaar verweven, de ontwikkeling van het onderzoek naar kunstmatige intelligentie wordt gepresenteerd, alsmede de denkbare mogelijkheden;
- Sell, 1985: zoals de ondertitel al aangeeft 'praktisch'.
Geeft de stand van zaken met betrekking tot de mogelijkheden.
- Literatuur ten aanzien van de bouw van zgn. kennis - of expertsystemen:
- Projectgroep CIAD, 1985 : gericht op toepassing bij met name het ontwerpen. Bijnen (1985) bespreekt dit rapport;
- Hayes-Roth, 1983: methoden-handboek;
- Klahr, 1986: eveneens één van de vele instructie-boeken die in de hausse omtrent expert-systemen is verschenen;,- Kaper, 1986a en b: eenvoudige, korte toelichting.
- Literatuur ten aanzien van de toepassingsmogelijkheden met betrekking tot GIS:
- J.R. Davis, 1986, 1987a en b: vooral het artikel "Roles for knowledge-based systems in environmental planning" is in mijn ogen lezenswaardig;
- Ripple, 1987 en Robinson, 1987 geven ideeën ten aanzien van de toepassing in combinatie met GIS.
- [16] Een tijdelijk probleem is het onderling verschil in het methodenaanbod van de diverse GISP. Hierbij denk ik niet alleen aan de aard van de methoden, maar ook aan de wijze (de syntax) waarop de actor een methode kan aanroepen.

Hoofdstuk 6

EEN INFORMATIEVERWERKEND SYSTEEM TER OPERATIONALISERING VAN HET RICHTINGZOEKEN: RISOR

6.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is geconcludeerd dat het mogelijk en zinvol is om de planvorming met behulp van een informatieverwerkend systeem te ondersteunen. In dit hoofdstuk worden de hoofdkenmerken besproken van een daartoe te ontwikkelen systeem: het Ruimte Informatie Systeem ter Operationalisering van het Richtingzoeken, in het vervolg afgekort tot het RISOR.

Aan de hand van het in hoofdstuk 3 geïntroduceerde ISAC-schema zal eerst worden aangegeven welke onderdelen uit het richtingzoeken via het RISOR kunnen worden ondersteund. Met het oog op deze ondersteuning wordt het informatieverwerkend systeem onderverdeeld in twee typen subsystemen: een handelingsgericht- en een kennisgericht-subsysteem, waarvan de kenmerken vervolgens worden toegelicht en de relaties er tussen besproken.

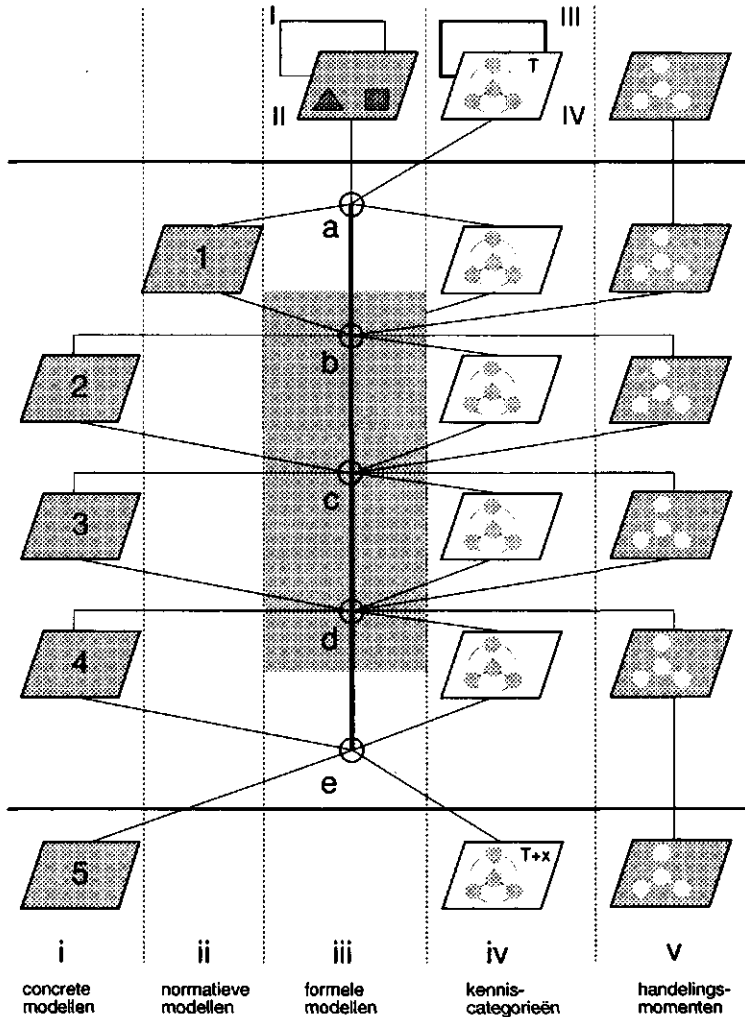
6.2 Geautomatiseerde ondersteuning van het richtingzoeken

In het vorige hoofdstuk is, na vergelijking van de gewenste ondersteuningsfuncties en de beschikbare programmatuur, besloten om de aandacht aan de inzet van informatieverwerkende systemen in dit onderzoek te beperken tot de planvorming. Aan de hand van het in hoofdstuk 3 geïntroduceerde ISAC-schema geef ik allereerst aan welke onderdelen van het richtingzoeken in digitale vorm beschikbaar gaan komen. Dit ISAC-schema (figuur 7) beschrijft een handelingsproces, waarin zowel kenniscategorieën als interpretatieve, formele en concrete modellen de in- en uitvoerverzamelingen vormen van vijf onderscheiden activiteiten. Met het oog op de in hoofdstuk 5 verkende mogelijkheden om een informatieverwerkend systeem te ontwikkelen heb ik het oorspronkelijke schema als volgt aangepast (figuur 16):

- a. Er is een nieuwe categorie verzamelingen toegevoegd (figuur 16, kolom v). Deze categorie representeert geregistreerde handelingsmomenten van opgaven van richtingzoeken overeenkomstig de wijze waarop dat in paragraaf 5.5.2 is omschreven. Deze toevoeging berust enerzijds op het gegeven dat het gebruik van de feitelijke kenniscategorieën door een actor tijdens de planvorming alleen kan worden gekend door de representatie via handelingsmomenten. Anderzijds berust ze op de overweging dat de in de vorm van commando's geregistreerde handelingsmomenten verwijzen naar kennis, die op grond van het samenhandelen aan een opgave door alle betrokkenen als zinvol en bruikbaar wordt beschouwd en derhalve dus gedeelde kennis betreft.

b. Via een grijs raster zijn in figuur 16 die verzamelingen en activiteiten aangeduid die in aanmerking komen voor omzetting en uitvoering in digitale vorm. Het betreft hier de verzamelingen concrete modellen (kolom i), normatieve modellen (kolom ii), formele modellen (kolom iii) en handlingsmomenten (kolom v). De mogelijkheden om deze verzamelingen in digitale vorm te verkrijgen staan beschreven in de paragrafen 5.5.1 en 5.5.2.

Daarnaast betreft het de activiteiten toestandsdefinitie (b), planconstructie (c) en planevaluatie (d).



figuur 16: ISAC-schema II

Via deze aanpassingen kan nu worden verduidelijkt dat een informatieverwerkend systeem voor een planningsactor een tweeledige werking behoort te hebben. Ten eerste moet het informatiesysteem inzicht geven in beschikbare digitale gegevens ten aanzien van concrete, normatieve en formele modellen, alsmede van de handelingsmomenten, zodat deze kunnen worden gebruikt in de planvorming. Deze werking is in paragraaf 5.5. aangegeven via de functies 3 en 4.

De tweede werking betreft de feitelijke uitvoering van de planvorming via o.a. het gebruiken en het genereren van gegevens tijdens de toestandsdefinitie, planconstructie en planevaluatie. Deze werking is in paragraaf 5.5 aangegeven via de functies 1, 2 en 5.

Beide werkingen van het systeem hangen nauw met elkaar samen maar kunnen separaat worden bekeken. In de ontwikkeling van het RISOR is het laatste gedaan door het systeem in twee subsystemen uiteen te leggen gelegd, te weten een kennisgericht subsysteem (KSS) en een handelingsgericht subsysteem (HSS). Het kennisgericht subsysteem is ontwikkeld om de administratie van de gegevens die de aard van, de relatie tussen en de herkomst van de handelingsmomenten, zoals geregistreerd tijdens verschillende opgaven van richtingzoeken, alsmede de bevraging van die geadministreerde gegevens te verzorgen. Het handelingsgericht subsysteem is vooral gericht op de manipulatie binnen een specifieke opgave van richtingzoeken van de gegevens die de formele en concrete modellen representeren.

6.2.1 RISOR: het handelingsgericht subsysteem

Zoals in het vorige hoofdstuk ook is toegelicht, moet de informatieverwerking ten behoeve van het richtingzoeken worden gezien als een proces waarin vooral matig en slecht structureerbare vraagstukken aan de orde zijn. Zoals bleek vereist dit een maximale flexibiliteit ten aanzien van het kennisgebruik i.c. de inzet van geautomatiseerde middelen door de planningsactor. Dit houdt volgens mij in dat het handelingsgericht subsysteem uit GIS-programmatuur (GISp) moet bestaan, waaraan de volgende voorwaarden worden gesteld:

- met de gebruiksmogelijkheden van de GISp moet de planningsactor:
 - . zelfstandig objectgegevens in digitale vorm kunnen verkrijgen;
 - . over mogelijkheden voor de manipulatie van objectgegevens beschikken zoals die in paragraaf 5.3.2 staan beschreven;
 - . over een basisset grafische presentatietechnieken beschikken;
- er zijn geen restricties aan die gebruiksmogelijkheden verbonden;
- de gebruikte commando's, inclusief toelichtende teksten, moeten parallel aan de werkelijke uitvoering van commando's worden geregistreerd;
- de geregistreerde commando's moeten, eventueel op onderdelen gewijzigd, automatisch kunnen worden verwerkt.

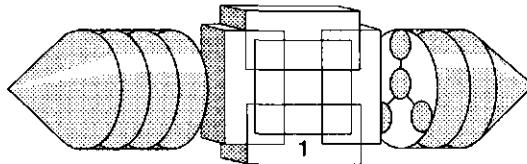
Indien door de GISp aan deze voorwaarden wordt voldaan zijn daarmee drie van de in paragraaf 5.5. genoemde vijf functie-eisen gerealiseerd. Aan deze invulling van het handelingsgericht subsysteem zijn echter wel een aantal opmerkingen te verbinden.

De beschikbaarheid over de hiervoor genoemde gebruiksmogelijkheden garandeert nog niet de aanwending ervan. De planningsactor kan het pas aanwenden wanneer hij voldoende kennis heeft over de commando's, achterliggende methoden en de objectgegevens.

Ook de aanwezigheid van registratiemogelijkheden garandeert nog niet dat de registratie overeenkomstig de in de hoofdstukken 4 en 5 aangegeven indeling van handelingsmomenten in deelprocessen plaats vindt. De planningsactor zal zich dus voortdurend moeten realiseren in welk deelproces zijn handelingen zich bevinden.

Ook de mogelijkheden tot geautomatiseerde verwerking biedt op zichzelf nog geen garantie voor een zinvolle ondersteuning van het richtingzoeken; in hoofdstuk 8 kom ik hier op terug.

In figuur 17 is de inzet van het handelingsgericht subsysteem in de planvorming als volgt weergegeven. De cilindervorm is opgebouwd uit schijven. Iedere schijf representeert een handelingsmoment en de totale cilinder representeert het richtingzoeken. Begin- en eindpunt van een cilinder vormen een verwijzing naar de interpretatieve en formele modellen die als het ware de modelrepresentaties van de werkelijkheid vormen van waaruit het richtingzoeken, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1, plaats vindt. De blokvorm (1) in het midden van de figuur representeert de kenmerken van een informatieverwerkend systeem zoals dat in paragraaf 5.2 is beschreven en via figuur 11 is afgebeeld.



figuur 17: Inzet van HSS tijdens planvorming

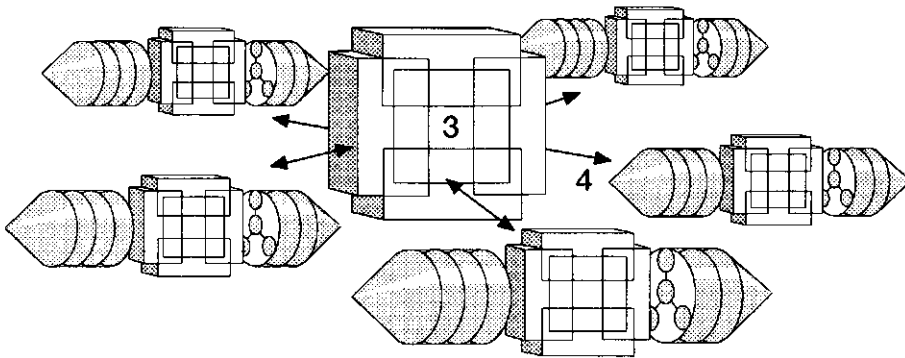
6.2.2 RISOR: het kennisgerichtsubstysteem

Via het kennisgericht subsysteem wordt de kennis, die tijdens het gebruik van het handelingsgericht subsysteem is geregistreerd, geadministreerd. Dit gebeurt aan de hand van vaste regels, gebaseerd op de classificatie van de kennis categorieën naar inhoud en hiërarchie zoals besproken in hoofdstuk 4. Deze regels worden verder uitgewerkt in hoofdstuk 7.

In hoofdlijnen komt het gebruik van het kennisgericht subsysteem door een planningsactor tijdens het richtingzoeken erop neer dat hij dit systeem kan raadplegen met betrekking tot:

- proceskennis, in de vorm van gedigitaliseerde handelingsmomenten (macro's);
- objectieve kennis in de vorm van gedigitaliseerde objectgegevens (vnl. geografische gegevensbestanden);
- normatieve kennis in de vorm van gedigitaliseerde normatieve modellen (tekstbestanden).

Omdat de geadmisteerde gegevens afkomstig zijn van een registratie van handelingsmomenten die bij de uitwerking van een bepaald normatief model in concrete modellen heeft plaats gevonden, zal de actor, bij het gebruik van het kennisgericht subsysteem in andere opgaven en met name bij het beoordelen voor verder gebruik van de geselecteerde proces- en objectieve kennis, zich bewust moeten zijn van de inhoud van het achterliggend normatieve model. Een actor die dit subsysteem raadpleegt zal zich dus moeten vergewissen in hoeverre de geselecteerde gegevens aansluiten of afwijken van zijn eigen uitgangspunten. Op dit punt lijkt advisering door het systeem op basis van kennisvergelijking en opgedane ervaringen een mogelijk volgende stap in de ondersteuning van de planningsactor. Deze gedachte is



figuur 18: Centrale rol van KSS met betrekking tot de administratie van handelingsmomenten van meerdere opgaven van richtingzoeken.

in dit onderzoek echter niet verder uitgewerkt.

Samengevat vormt het kennisgericht subsysteem een voorziening waarmee de geregistreerde kennis van verschillende processen van richtingzoeken kan worden geadmisteerd en toegankelijk worden gemaakt ten behoeve van onderlinge raadpleging. In figuur 18 is dit weergegeven door het kennisgericht subsysteem (3) te

representeren via de aan figuur 11 ontleende weergave van een informatie-verwerkend systeem. De centrale rol van het kennisgericht subsysteem met betrekking tot de administratie van geregistreerde procesgegevens wordt aangegeven door de rondom het kennisgericht subsysteem afgebeelde met handelingsgericht subsysteem ondersteunde richtingzoekprocessen (4). De pijlen tussen kennisgericht subsysteem en de verschillende handelingsgerichte subsystemen symboliseren de administratie- en raadpleegfuncties.

6.3 De relatie tussen de twee subsystemen.

Het kennisgericht subsysteem bevat gegevens waarmee van ieder met handelingsgericht subsysteem ondersteund proces van richtingzoeken de uitgangspunten en resultaten overeenkomstig de indeling in kenniscategorieën zijn geadmistreerd. Het is echter niet voor alle tijdens een dergelijke proces gebruikte gegevens noodzakelijk om in het kennisgericht subsysteem te worden overgenomen. Het is veelal voldoende om gebruik te maken van verwijzingen naar de in het handelingsgericht subsysteem gebruikte gegevens.

Dergelijke, naar de oorspronkelijke gegevens verwijzende, gegevens worden veelal metagegevens genoemd. Het kennisgericht subsysteem bestaat vooral uit dergelijke metagegevens. In het volgende hoofdstuk zal dit worden verduidelijkt.

Om metagegevens af te leiden van c.q. te herleiden tot de feitelijke gegevens is een tussenbewerking van de geregistreerde gegevens vereist. Dit kan o.a. plaatsvinden door tussen beide subsystemen een intermediair te ontwikkelen. Op de technische realisatie daarvan wordt in hoofdstuk 9 ingegaan. In deze paragraaf wordt de relatie tussen de subsystemen aan de hand van de indeling in kenniscategorieën toegelicht.

6.3.1 Methodenkennis

In de vorige paragraaf is aangegeven dat het handelingsgericht subsysteem wordt gerealiseerd via de GISp, dat zich kenmerkt door de in hoofdstuk 5 besproken via commando's [1] te activeren procedures. Deze zullen met name zijn gericht op de manipulatie van objectgegevens. Het totale aanbod aan dergelijke procedures alsmede de aard van de achterliggende methode bepalen in feite de inzetbaarheid van de GISp. Een commando verenigt methodenkennis en objectieve kennis en vormt de formele toegang tot een procedure van de GISp. Deze vorm van methodenkennis maakt het mogelijk om handelingsmomenten te registreren. Ten aanzien van de relatie tussen beide subsystemen kan worden gesteld dat de methodenkennis via, in GISp aanwezige, procedures een vast gegeven is. Het heeft daarom geen zin om dit nogmaals in het kennisgericht subsysteem te administreren. Wel is het van belang om voor ieder proces van richtingzoeken in het kennisgericht subsysteem aan te geven welk GISp als handelingsgericht subsysteem werd gehanteerd.

6.3.2 Objectieve kennis

Binnen het handelingsgericht subsysteem werkt de planningsactor vanuit een normatief model. De keuze van binnen een planningsopgave gebruikte objectgegevens zijn daardoor normatief bepaald en vormen daardoor slechts een deelverzameling van de mogelijke objectieve kennis.

Dat het om een deelverzameling gaat, blijkt ook uit de omstandigheid dat een planningsopgave zich veelal richt op een specifiek studiegebied. Een illustratie van het laatste vormen de verschillende streekplangebieden binnen een provincie.

Gezien de niet goed structureerbare wijze waarop in de planvorming met objectgegevens wordt omgegaan, is het gewenst om binnen het kennisgericht subsysteem het geheel aan objectgegevens te administreren. Ten aanzien van de relevantie van objectgegevens zal daartoe o.a. een indeling moeten worden gemaakt naar de rol die de gegevens hebben gespeeld in een planvormingsproces. Die rol kan uiteenlopen van basisgegevens (die, vanuit het handelingsgericht subsysteem geredeneerd, qua herkomst extern zijn), via intermediaire gegevens (die via het planvormingsproces tot stand zijn gekomen en veelal beschouwd moeten worden als tussentijds resultaat) tot concrete gegevens, dat wil zeggen de gegevens waaruit de verschillende typen concrete modellen zijn opgebouwd, alsmede die welke in het planvormingsproces zelf tot stand zijn gekomen en als relevant worden beschouwd voor besluitvorming. Ook is het gewenst om binnen het kennisgericht subsysteem objectgegevens die een gelijke thematiek betreffen, maar afkomstig uit verschillende opgaven, onder één noemer te brengen. Hierbij kunnen zich problemen voordoen met betrekking tot consistentie en standaardisatie [2], waarbij de herkomst van de gegevens een rol kan spelen. Voor de objectgegevens die binnen een project zijn gegenereerd kan de herkomst worden aangegeven via een verwijzing naar de daarvoor verantwoordelijke planningsactor en naar het normatief model dat als uitgangspunt heeft gediend. Maar omtrent gegevens die als basisgegevens worden gebruikt moet, met het oog op geschiktheid, de herkomst nader worden getypeerd. Het kennisgericht subsysteem moet dus de mogelijkheid bieden om aan objectgegevens een bepaalde context (normatief model of disciplinaire herkomst) te verbinden.

Een ander probleem bij het onder één noemer brengen betreft de geometrische kwaliteit van de gegevens. Hoewel de gegevens thematisch gezien identiek zijn, kunnen zij in geometrisch opzicht sterk verschillen. Hierbij valt te denken aan verschillen met betrekking tot de geometrische nauwkeurigheid, maar ook aan verschillen in de gegevensstructuur (raster of vectorgestructureerd).

Ten aanzien van de objectieve kennis kan worden geconcludeerd dat in het handelingsgericht subsysteem deze kennis in de vorm van een database met objectgegevens voor de betreffende opgave aanwezig is. De aard van die gegevens wordt vooral bepaald door het gehanteerde normatief model en de locatie van het studie-

gebied.

Via het kennisgericht subsysteem worden alleen de verschillende thematische kenmerken gerubriceerd zoals die in verschillende opgaven zijn gebruikt. Hierdoor wordt als het ware de stand van zaken met betrekking tot de thematische kennis omtrent de ruimtelijke organisatie vastgelegd. Met betrekking tot de geometrie wordt voor ieder gebruikt gegevensbestand in het handelingsgericht subsysteem aangegeven welke gegevensstructuur en geometrische nauwkeurigheid het bestand heeft.

De relatie van de objectgegevens met een opgave wordt gelegd via een verwijzing naar een geografische locatie waarvoor de geadmistrateerde objectgegevens beschikbaar zijn en een verwijzing naar handelingsmomenten waarin deze zijn gebruikt.

6.3.3 Normatieve kennis

De aanvang van de planvorming ligt in een normatief model besloten. Gedurende de planvorming wordt dat normatief model uitgewerkt in concrete modellen o.a. via de formulering van (meer gedetailleerde) doelstellingen en criteria.

Het expliciet krijgen en formaliseren van de tijdens de planvorming gebruikte normatieve kennis is lastig. In het RISOR is het daartoe vereist dat gedurende het gebruik van het handelingsgericht subsysteem, doelstellingen en criteria, die ten grondslag liggen aan of voortkomen uit het gebruik van de commando's, worden beschreven. Dit moet vooraf, tijdens of volgend op het gebruik van één of meerdere commando's gebeuren. Deze beschrijving wordt inclusief de bijbehorende commando's geregistreerd in een extern bestand (macro).

In het kennisgericht subsysteem wordt normatieve kennis als volgt geadmistrateerd:

- via een verwijzing naar tekstbestanden waarmee normatieve modellen die het uitgangspunt vormen van planvorming worden weergegeven;
- via een verwijzing naar macro's, waarin de aan handelingsmomenten verbonden doelstellingen en criteria staan vermeld.

6.3.4 Proceskennis

In dit verband wordt onder proceskennis verstaan de opeenvolgende handelingsmomenten binnen een fase van planvorming. Ieder handelingsmoment is opgebouwd uit kenmerken van de drie eerder behandelde kenniscategorieën. Dit betekent dat binnen het handelingsgericht subsysteem proceskennis geformaliseerd wordt via de opeenvolging van commando's en de bij ieder commando behorende beschrijving van doelstellingen en criteria. Deze opeenvolging wordt geregistreerd in een extern bestand (macro).

In het kennisgericht subsysteem worden die bestanden geadmistrateerd alsmede de relatie van een dergelijk bestand met objectgegevens en normatieve model.

6.4 Conclusies

Ter realisatie van de ondersteuning van de planvorming binnen het richtingzoeken wordt het RISOR ontwikkeld. Dit informatiesysteem bestaat uit twee subsystemen. Het handelingsgericht-subsysteem (HSS) ondersteunt de feitelijke planvorming en de registratie daarvan. Bovendien biedt het de mogelijkheid voor 'geautomatiseerde' verwerking. Daartoe moeten primair objectgegevens en methoden in digitale vorm beschikbaar zijn.

Via het kennisgericht-subsysteem (KSS) worden de geregistreerde kenniscategorieën geadmistreerd. Daarnaast biedt dit subsysteem de mogelijkheid om die gegevens te bevragen.

In tegenstelling tot het handelingsgericht subsysteem bevat het kennisgericht subsysteem voornamelijk metagegevens, die enerzijds verwijzen naar de samenhang tussen normatieve modellen in de vorm van tekstbestanden, formele en concrete modellen in de vorm van geografische gegevensbestanden en handelingsmomenten in de vorm van macro-bestanden en anderzijds naar de opslaglocatie en de inhoud van de feitelijke gegevens.

Dit laatste is gedaan om de immer beperkende factoren intern opslag- en werkgeheugen [3] zoveel mogelijk te ontzien. Dit houdt in dat binnen het RISOR bestanden met de feitelijke gegevens (tekstbestanden, geografische bestanden en macro's) worden opgeslagen op externe opslagmedia (o.a. tape, floppy of optische disk).

Daar het kennisgericht subsysteem gedurende de (gelijktijdige) uitvoering van meerdere processen van richtingzoeken beschikbaar moet zijn, dient dit subsysteem een centrale voorziening te zijn binnen een computernetwerk. Dit stelt tevens eisen aan het beheer daarvan [4].

Noten hoofdstuk 6

- [1] Een procedure is een, in een programmeertaal omschreven set formele handelingen (methode), die gegevens manipuleert volgens de semantiek van de methode.
Veronderstel dat gebruik wordt gemaakt van een methode voor het optellen van waarden en de procedure waarin dit in digitale vorm is vastgelegd bekend staat onder de naam OPTEL. De gegevensbestanden die worden opgeteld zijn AA en BB. Het resultaat wordt vastgelegd in bestand CC.
De opdracht aan de computer ter realisering van deze verwerking luidt dan bijvoorbeeld:
OPTEL AA BB FOR CC of CC = AA + BB
Beide opdrachten zijn voorbeelden van commando's, die qua procedure identiek zijn maar qua commandostructuur (syntax) verschillend.
- [2] Ondanks de intenties tot standaardisatie (gebruik van eenduidige begrippen en bijbehorende coderingen) blijven er problemen bestaan met betrekking tot de consistentie van de betekenis. Deze problemen hebben te maken met het niet eenduidige gebruik van definities en coderingen binnen organisaties, o.a. doordat deze afkomstig zijn uit het jargon van verschillende disciplines.

Ter illustratie een voorbeeld van standaardisatie zoals door het IAWM is opgesteld en een voorbeeld van daaruit voortvloeiende consistentie-problematiek.

Tabel 6: Standaardisatie Interprovinciale Inventarisatie eenheden (IAWM, 1985)

Tabel 6 Standaardisatie Interprovinciale Inventarisatie eenheden (IAWM, 1985)				
Omschrijving				Codering
Min of meer natuurlijke gebieden				1
Bossen				11
Broekbossen				111
Duinvalleibos				1111
Eizenbroekbos				1112
Wilgenvloedbos				1113
Berkenbroekbos				1114
Naaldbossen en gemengd bos				112
Open buitengebied buiten agrarische productiesfeer				12
Wateren				13
Cultuurgebied				2
Agrarisch				24
Stedelijk				25
Infrastructuur				3
Droog				36
Nat				37
Hydrobiologische aanvulling				4
Brongebieden				48

De IAWM-standaardisatie is gebaseerd op 4 hiërarchische niveaus. De eerste code geeft de hoofdeenheid (globale typering grondgebruik), de tweede code een uitwerking van het grondgebruik die met name praktisch van karakter is. De derde code geeft een landschaps-ecologische eenheid aan, terwijl de laatste code gebaseerd is op een onderscheid in eco-typen, waarbij karakteristieke plantengemeenschappen, volgens Westhoff en den Held, ter typering worden beschreven.

Veronderstel nu dat binnen een project gebruik wordt gemaakt van de grondgebruikseenheden 11, 12, 13, 24, 25, 36, 37 en 48. Bij het gebruik spelen deze coderingen een belangrijke rol, alsmede de formele beschrijving die op een codering van toepassing is. Binnen een ander project worden dezelfde eenheden gebruikt aan de hand van dezelfde formele beschrijvingen gehanteerd, maar nu voorzien van de coderingen 11, 12, 13, 21, 22, 31, 32 en 41, omdat deze al eerder binnen de projectgroep werden gebruikt.

Op basis van een dergelijk verschil in codering bestaat dus de mogelijkheid dat binnen het KSS een tweetal objectgegevenssets worden opgenomen die qua betekenis overeenkomstig zijn. Bij de opzet van het subsysteem moet met dit consistentie probleem rekening worden gehouden.

- [3] Veronderstel dat één kaartblad van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25000) in gedigitaliseerde vorm ongeveer 15 Mb computergeheugen beslaat, dan betekent dit dat heel Nederland in topografisch opzicht ongeveer 332 (aantal kaartbladen) \times 15 Mb = ong. 5000 Mb geheugenruimte zal innemen.

Ter vergelijking: tot voor kort (1990) had een standaard PC-AT t.b.v. de opslag van te gebruiken programmatuur en gegevens 40 Mb opslaggeheugen beschikbaar.

- [4] Onder systeemvoorwaarden worden alle regels en randvoorwaarden begrepen die door bijvoorbeeld een systeembeheerder aan iedere systeemgebruiker wordt opgelegd door middel van o.a. beperkte geheugenruimte en andere systeeminstellingen, logische namen, prioriteiten en gebruiksvoorwaarden.

Wat dat aangaat wordt in deze studie een belangrijk verschil gemaakt tussen het gebruik van HSS en KSS. Het gebruik van HSS is alleen gereguleerd ten aanzien van het klassificeren van handlingsmomenten en de beschrijving daarvan. Het gebruik van KSS is kan slechts binnen de voorwaarden die vanuit het systeembeheer zijn opgelegd.

Hoofdstuk 7

EEN GEGEVENSMODEL VOOR HET KENNISGERICHT SUBSYSTEEM

7.1 Inleiding

Het kennisgericht subsysteem van het RISOR vormt als het ware de boekhouding van de kennis die is gehanteerd bij alle opgaven van richtingzoeken die zijn uitgevoerd met het handelingsgericht subsysteem. In deze boekhouding dienen daartoe alle relevante gegevens van de uitgevoerde planningsprocessen te worden geadmistreerd. In dit hoofdstuk wordt met behulp van een gegevensmodel van het kennisgericht subsysteem aangegeven welke gegevens het hier betreft.

Een gegevensmodel omvat een zodanige definitie en structurering van de gegevens dat deze in een digitaal gegevensbestand kan worden omgezet. Een gegevensmodel kan op twee niveaus worden beschreven. Het eerste betreft de entiteiten, het tweede de uitwerking van entiteiten in attributen en gegevenstypen. Een entiteit [1] is een samenhang tussen kenmerken of eigenschappen die vanuit een bepaalde opvatting als uniek wordt beschouwd. Attributen betreffen de specifieke eigenschappen of kenmerken van een entiteit. In dit hoofdstuk beperk ik mij tot de beschrijving van het gegevensmodel op het entiteitsniveau, de uitwerking daarvan op het attribuutniveau wordt in bijlage 2 gegeven.

Behalve de eenduidige beschrijving van gegevens beoogt een gegevensmodel ook de samenhang van gegevens te beschrijven en wel zodanig dat er geen problemen kunnen ontstaan ten aanzien van integriteit en redundantie [2]. Om deze aspecten te verduidelijken wordt in dit hoofdstuk eerst per kennis categorie een gegevensmodel beschreven. Daarna wordt de samenhang tussen de gegevensmodellen aangegeven. Met het oog op een systematische beschrijving van een gegevensmodel per kennis categorie is iedere paragraaf uit twee subparagrafen opgebouwd. In de subparagraaf 'typering' wordt voor elke kennis categorie aangegeven op welke in de vorige hoofdstukken genoemde uitgangspunten de keuze en de beschrijving van de entiteiten zijn gebaseerd. In de subparagraaf 'gegevensmodel' wordt het gegevensmodel op entiteitsniveau beschreven.

De volgorde van de paragrafen is niet willekeurig. Omdat normatieve kennis voor de planvorming de belangrijkste initiërende, selecterende en regulerende factor vormt, volgt eerst de beschrijving van het gegevensmodel voor deze kennis categorie. Vervolgens wordt het gegevensmodel voor de proceskennis beschreven, waarbij tevens de relatie tussen normatieve en objectieve kennis wordt gelegd. Tenslotte volgt de modelbeschrijving voor objectieve kennis; dit gegevensmodel is het meest omvangrijk.

In bijlage 6 staan de bijbehorende schema's van de gegevensmodellen op uitklapbare

bladzijden weergegeven zodat bij het doorlezen van dit hoofdstuk, alsmede bijlage 2, via de schema's de samenhang tussen gegevensmodellen, entiteiten en attributen kan worden nagegaan.

7.2 Normatieve kennis

Zoals in de voorgaande hoofdstukken is aangegeven vormt normatieve kennis de kern van normatieve modellen. Tevens vormt ze een belangrijk element van concrete modellen en van de beschrijving van handelingsmomenten. Via het RISOR komt normatieve kennis in digitale vorm beschikbaar via:

- tekstbestanden die de normatieve modellen representeren;
- geografische gegevensbestanden die de concrete modellen representeren;
- macro's die de handelingsmomenten representeren.

In het gegevensmodel worden alleen de tekstbestanden welke normatieve modellen weergeven onder de noemer van normatieve kennis opgenomen. Dit, omdat de uitgangspunten van een planvormingsopgave, met een normatief model in feite zijn vastgelegd; het normatief model vormt de unieke context waarbinnen zowel het gebruik van objectieve kennis wordt bepaald als de handelingsmomenten tot stand komen.

7.2.1 Typering

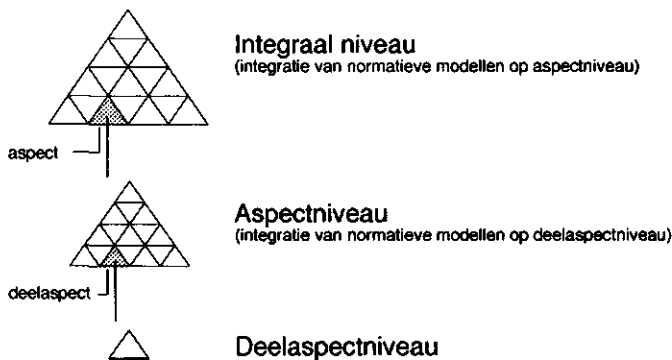
In paragraaf 4.3.2. werd toegelicht dat de bij het, met het oog op het vormen van normatieve modellen, verwerven en gebruiken van normatieve kennis een probleem schuilt in de ordening van intenties, doelstellingen en criteria. In dat verband werden twee ordeningsprincipes aangegeven: één naar inhoudelijke klassen en één naar abstractieniveau's.

Beide ordeningsprincipes zijn bij de constructie van het gegevensmodel gebruikt; de normatieve modellen worden daarom aan de hand van de volgende integratieniveaus beschreven :

1. Integraal of facetniveau; hiertoe behoren de normatieve modellen waarin doelstellingen voorkomen die de samenhang tussen verschillende aspecten betreffen. Deze normatieve modellen vormen de normatieve context van een planvormingsproces [3]. Voorbeelden hiervan zijn de vier scenario's (dynamisch, kritisch, ontspannen en zorgvuldig) uit Nieuw Nederland 2050 (Cammen, 1987).
2. Aspectniveau; hiertoe behoren de normatieve modellen waarin doelstellingen voorkomen die zijn gericht op de samenhang tussen deelaspecten of beleidssectoren. Een aanzet hiertoe wordt o.a. gegeven in bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw (Weijden, 1984).
3. Deelaspectniveau; hiertoe behoren de normatieve modellen waarin doelstellingen

voorkomen die gericht zijn op kenmerken van een deelaspect. Voorbeelden hiervan zijn de verschillende opvattingen over de omgang met de intensieve vormen van landbouw (Ministerie van VROM (1991)

Tussen deze drie niveaus bestaan de volgende, onderlinge relatie (figuur 19). Met één normatief model op integraal niveau (een normatieve context) kunnen meerdere normatieve modellen op aspectniveau zijn verbonden en met één normatief model op aspectniveau meerdere normatieve modellen op deelaspectniveau.



figuur 19: Relaties tussen normatieve modellen

Ook kan een normatief model op deelaspectniveau met één of meerdere normatieve modellen op aspectniveau zijn verbonden en een normatief model op aspectniveau met één of meerdere normatieve modellen op integraal niveau.

Aan de feitelijke inhoud van een normatief model worden hier vanuit het kennisgericht subsysteem vooralsnog geen bijzondere voorwaarden gesteld. Wel dienen de doelstellingen per normatief model expliciet te refereren aan de verschillende categorieën van een ruimtelijke organisatie zoals binnen het MFO-model zijn onderscheiden.

7.2.2 Gegevensmodel

Om gegevens over de kenmerken van de normatieve modellen in het kennisgericht subsysteem te kunnen administreren, is het gegevensmodel uit een aantal clusters en bijbehorende entiteiten opgebouwd. In onderstaand overzicht is de naam van een entiteit, die bij de implementatie van het gegevensmodel als naam van een gegevensbestand of -tabel is gebruikt, steeds onderstreept.

Cluster 1: gegevens ter identificatie van de tekstbestanden

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- Met de entiteit 'norm' worden tekstbestanden geadmineerd. Een dergelijk bestand beschrijft de kenmerken van een normatief model voorzover deze, apri-

ori of posteriori, als uitgangspunt in het planningsproces hebben gefunctioneerd. Alle overige entiteiten binnen het gegevensmodel voor normatieve kennis zijn hier direct of indirect aan gerelateerd.

Cluster 2: gegevens over de onderlinge betrekkingen tussen normatieve modellen

Binnen dit cluster zijn twee entiteiten gedefinieerd waarmee een aanduiding wordt gegeven van:

- De tekstbestanden die de normatieve modellen representeren welke voorafgaan aan het te administreren tekstbestand (entiteit 'prev'). Deze bestanden betreffen integratieve, normatieve modellen op bijvoorbeeld integraal of aspectniveau.
- De tekstbestanden die normatieve modellen representeren welke volgen op het te administreren tekstbestand (entiteit 'next'). Deze bestanden betreffen specificerende, normatieve modellen op bijvoorbeeld aspect- of deelaspectniveau.

Cluster 3: gegevens over de rol van het via een tekstbestand beschreven normatief model in het planvormingsproces

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- Aanduiding van het integratieniveau (entiteit 'integration'). Via deze entiteit wordt de mate van integratie (integraal, aspect of deelaspect) van het normatief model aangegeven.

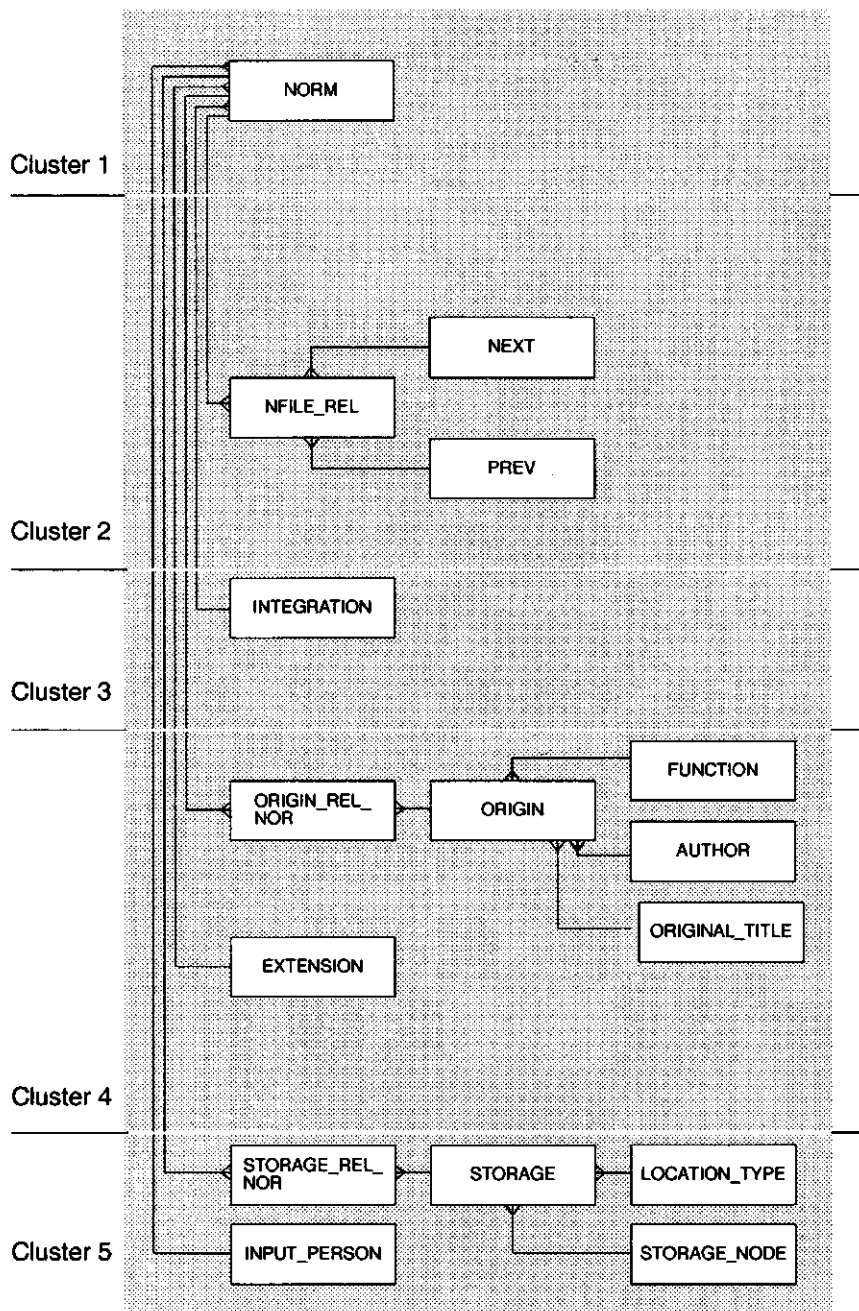
Cluster 4: gegevens over de herkomst van het normatief model

Binnen dit cluster zijn een aantal entiteiten onderscheiden die de herkomst van een normatief model weergeven en daardoor tevens kunnen dienen om de kwaliteit van een normatief model te karakteriseren.

- Herkomst van het normatief model en tijdstip waarop het ontwikkeld is (entiteit 'origin_norm');
- Aanduiding van actor of auteur (entiteit 'author');
- Oorspronkelijke titel of typering van het normatief model (entiteit 'original_title');
- De oorspronkelijke functie van het normatief model (entiteit 'function');
- Aanduiding van de wijze waarmee de inhoud staat beschreven (entiteit 'extension'). Zoals in de voorgaande subparagraaf is opgemerkt worden er, behalve een referentie aan de categorieën van het MFO-model, geen bijzondere voorwaarden gesteld aan de inhoud van een normatief model. Door via een bestands-extensie [4] te verwijzen naar een tekstbestand kan deze, zowel naar inhoud als naar gebruikte programmatuur, worden geïdentificeerd.

Cluster 5: gegevens over de opslag van het tekstbestand

Binnen dit cluster zijn entiteiten gedefinieerd die verwijzen naar de media door mid-



Schema 1 Normatieve kennis

del waarvan de feitelijke bestanden zijn opgeslagen:

- Een gebiedsaanduiding op een bepaald apparaat (entiteit 'storage').
- Een aanduiding van het opslagmedium (entiteit 'location_type'), bijvoorbeeld harddisk, optische disk, tape, etc. .
- Een aanduiding van een apparaat (entiteit 'storage_node') waarin het opslagmedium zich bevindt. Bijvoorbeeld een computer die als data-server dienst doet in een netwerk.
- Gegevens over degene die de administratiegegevens in het kennisgericht subsysteem heeft ingevoerd (entiteit 'input_person').

Het gegevensmodel is in overeenstemming met de normaliseringsmethoden [5] uit de informatica vormgegeven overeenkomstig schema 1, waarin, met het oog op voorwaarden van redundantie en integriteit, binnen cluster 2 de entiteit 'nfile_rel' is gedefinieerd. Om dezelfde reden zijn in cluster 4 en 5 respectievelijk de entiteiten 'origin_rel_nor' en 'storage_rel_nor' toegevoegd.

Het schema dient als volgt te worden gelezen. Een rechthoek representeert een entiteit. Elke entiteit kent relaties met een andere entiteiten. Deze worden weergegeven via een lijn. De relaties kunnen inhouden dat bij elke inhoudsset van een entiteit slechts één set hoort van een andere entiteit. Dit wordt een zogenaamde 1 : 1 relatie genoemd. Deze wordt afgebeeld via een lijn zonder symbolen. Als nu bij één inhoudsset van een bepaalde entiteit meerdere sets van een andere entiteit kunnen behoren, bijvoorbeeld tussen entiteit 'norm' en entiteit 'intentionality', dan wordt dit afgebeeld via een vorksymbool op de lijn tussen de entiteiten. Het symbool is geplaatst aan de kant van de entiteit waarmee meerdere sets kunnen zijn gerelateerd.

7.3 Proceskennis

Zoals in het voorgaande is aangegeven betreft proceskennis de wijze waarop normatieve kennis, objectieve kennis en methodenkennis gedurende de uitvoering van het richtingzoeken met elkaar worden verbonden. Inzicht in deze kennis vergt dat er handelingsmomenten worden beschreven. Via het RISOR komt proceskennis beschikbaar in de vorm van macro-bestanden waarin de handelingsmomenten via geregistreerde GISp-commando's zijn opgeslagen.

Onder de noemer proceskennis zijn daarom in het gegevensmodel verwijzigingen opgenomen naar de macro-bestanden die gedurende een bepaalde opgave van richtingzoeken zijn aangemaakt.

7.3.1 Typering

Als gezegd, beperk ik mij bij de ontwikkeling van een informatie verwerkend sys-

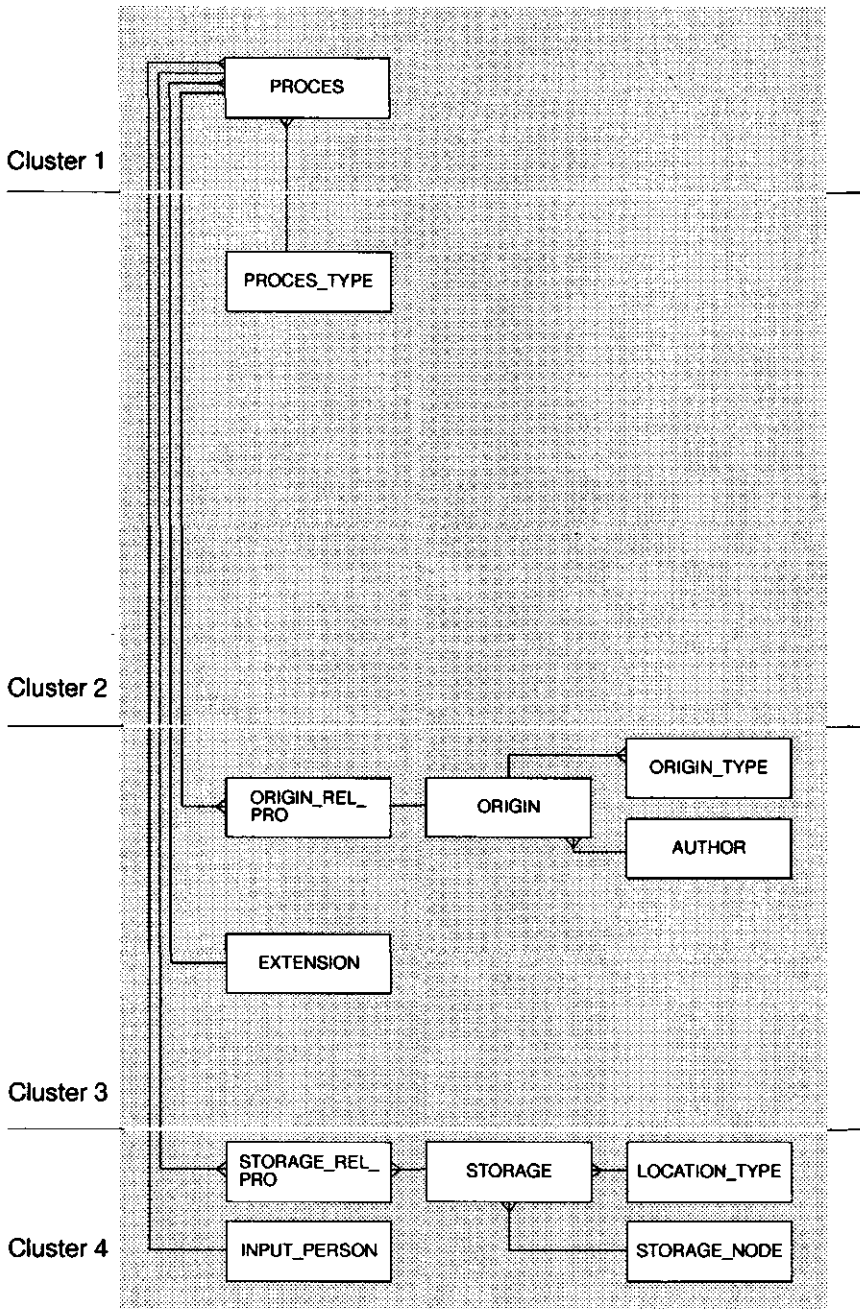
teem tot de planvormingsfase van het richtingzoeken. Dit betekent dat in het kennisgericht subsysteem alleen de administratie van gedurende de planvorming gevormde macro-bestanden plaats vindt.

In paragraaf 4.6 is aangegeven dat er in de planvormingsfase drie subfasen kunnen worden onderscheiden: toestandsdefinitie, planconstructie en planevaluatie. Deze sub-fasering vormt ook een belangrijk uitgangspunt voor de administratie van macro-bestanden.

Ten behoeve van het gegevensmodel is de sub-fasering nog verder verfijnd (tabel 7). Binnen de definitiefase worden een inventarisatie-, een analyse- en een interpretatiefase onderscheiden. Tot de inventarisatiefase behoren de handelingsmomenten van het invoeren van objectgegevens en de aggregatie en de uiteenlegging daarvan, dit ter voorbereiding van de analysefase. Tot de analysefase behoren de handelingsmomenten van het uiteenleggen van objectgegevens en het vaststellen van hun onderlinge betrekkingen; bijvoorbeeld het bepalen van afstanden uit een oogpunt van bereikbaarheid, de betrekking van natuurlijke leefgemeenschappen en recreatiegebieden, etc. . Tot de interpretatiefase behoren de handelingsmomenten van het beoordelen van de analysesresultaten in termen van problemen, potenties of indifferenties. Binnen de planconstructiefase worden een inventarisatie- en een ontwerpfase onderscheiden. Tot de inventarisatiefase behoren, evenals in de toestandsdefinitiefase, de handelingsmomenten van het invoeren van objectgegevens, alsmede de aggregatie en de uiteenlegging en het vaststellen van hun onderlinge betrekkingen; echter nu ter voorbereiding van de ontwerpfase. Tot de ontwerpfase behoren de handelingsmomenten van het construeren van ruimtelijke planmodellen.

Tabel 7: Onderverdeling van de planvorming

Tabel 7 Onderverdeling van de planvorming						
Hoofdcategorie van het richtingzoeken	subfasen	verfijning	handelingsmomenten			
Planvorming	Toestandsdefinitie	Inventarisatie				
		Analyse				
		Interpretatie				
	Planconstructie	Inventarisatie				
		Ontwerp				
	Planevaluatie	Inventarisatie				
		Analyse				
		Interpretatie				



Schema 2 Proceskennis

Tenslotte zijn, analoog aan de toestandsdefinitie, binnen de planevaluatiefase, een inventarisatie-, een analyse- en een interpretatiefase onderscheiden. De betekenis van deze verfijning komt overeen met die van de toestandsdefinitiefase.

7.3.2 Gegevensmodel

Om gegevens over de kenmerken van de handelingsmomenten in het kennisgericht subsysteem te kunnen administreren, bestaat het gegevensmodel ook hier uit een aantal clusters en bijbehorende entiteiten.

Cluster 1: gegevens ter identificatie van de macro-bestanden

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- De kenmerken van een aantal opeenvolgende handelingsmomenten binnen een subfasen staan in de vorm van opeenvolgende GISp-commando's in een macro-bestand geregistreerd. Elk macro-bestand wordt via de entiteit 'proces' beschreven o.a. aan de hand van een unieke bestandscode waaraan bestandsnaam en de relatie met een voorafgaand en een navolgende macro-bestand zijn gekoppeld.

Alle entiteiten binnen het gegevensmodel voor proceskennis zijn hier direct of indirect aan gerelateerd.

Cluster 2: gegevens over de betrekkingen tussen het macro-bestand en het handelingskader

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- Aanduiding van de subfase waartoe het macro-bestand is geklassificeerd (entiteit 'proces_type').

Cluster 3: gegevens over de herkomst van het macro-bestand

Binnen dit cluster zijn een aantal entiteiten gedefinieerd die de herkomst van het macro-bestand weergeven en daardoor tevens kunnen dienen om de kwaliteit van bestand te karakteriseren:

- Herkomst van de handelingsmomenten en tijdstip waarop het ontwikkeld is (entiteit 'origin_proces').
- Aanduiding van actor of auteur (entiteit 'author').
- Oorspronkelijk kenmerk van de via een macro-bestand bijgevoegde handelingsmomenten (entiteit 'origin_type').
- Aanduiding van de GIS-programmatuur waarvan de commando's zijn geregistreerd (entiteit 'extension').

Cluster 4: gegevens over de opslag van het macro-bestand

Binnen dit cluster zijn entiteiten gedefinieerd die qua inhoud volledig overeenkomen

met die van cluster 5 van het gegevensmodel van de normatieve kennis. Dit zijn dus:

- Een gebiedsaanduiding op een bepaald apparaat (entiteit 'storage').
- Een aanduiding van het opslagmedium (entiteit 'location_type').
- Een aanduiding van een apparaat (entiteit 'storage_node') waarin het opslagmedium zich bevindt.
- Gegevens over degene die de administratiegegevens in het kennisgericht subsysteem heeft ingevoerd (entiteit 'input_person').

Ook dit gegevensmodel is genormaliseerd met het oog op voorwaarden van redundantie en integriteit. Dit heeft geleid tot een vormgeving van het model overeenkomstig schema 2. Uit dit schema blijkt dat in cluster 3 de entiteit 'origin_rel_pro' is gedefinieerd en in cluster 4 de entiteit 'storage_rel_pro'.

7.4 Objectieve kennis

Objectieve kennis betreft de kennis over de ruimtelijke organisatie. Het gaat daarbij zowel om het voorkomen van verschijnselen alsmede om de werking daarvan. Via het RISOR komt objectieve kennis beschikbaar in de vorm van geografische gegevensbestanden beschikbaar.

In het gegevensmodel worden onder de noemer objectieve kennis verwijzingen opgenomen naar de geografische gegevensbestanden die zijn gebruikt gedurende processen van richtingzoeken [6].

7.4.1 Typering

Ten aanzien van de verschillen in nauwkeurigheid waarmee thematische en geometrische kenmerken van geografische gegevens in de planvorming worden gebruikt vereist de administratie van objectieve kennis extra aandacht. Vooralsnog ontbreekt echter een adequate gegevenstheorie. Wel zijn er op dit punt belangrijke aanzetten gegeven (o.a. Molenaar, 1989), waarbij de aandacht zich richt op generalisatie (het abstraheren van gegevens) en aggregatie (het samenvoegen van gegevens). In het hieronder te bespreken gegevensmodel zijn daarom voor generalisatie en aggregatie entiteiten gedefinieerd. De daaraan ten grondslag liggende structuur bestaat uit een hoofdinformatie categorie, die vervolgens uit één of meerdere informatie categorieën of gegevensklassen kan bestaan. Tenslotte wordt aan de hand van verschillende waarden een informatie categorie gepresenteerd [7].

Het volgende voorbeeld illustreert bovenstaande onderverdeling. Een geografische gegevensbestand met bodemgegevens kent waarden waarmee vier verschillende podzolbodemtypen worden aangegeven. Het bestand wordt getypeerd als de informatie categorie 'podzolbodems' en ingedeeld tot de hoofdinformatie categorie 'fysieke-ruimtelijke kenmerken: bodem'.

Een tweede aspect waarmee in het gegevensmodel rekening wordt gehouden betreft het generieke karakter van met name de thematische kenmerken van de geografische gegevens. Gesteld dat er een proces van richtingzoeken wordt uitgevoerd voor een regio in de provincie Noord Brabant waarbij wordt gebruik gemaakt van de informatiecategorie 'podzolbodems', en dat er tegelijkertijd een dergelijk proces wordt uitgevoerd voor een andere regio in Noord Brabant. In het als tweede genoemde proces verschillen de thematische gegevens (podzolbodems) niet van het eerst genoemde, maar de geometrische gegevens verschillen wel per proces. Dat er dergelijke overeenkomsten tussen thematische gegevens van verschillende processen van richtingzoeken bestaan heeft bij de ontwikkeling van het gegevensmodel als uitgangspunt gediend.

Een derde aspect waarmee in het gegevensmodel rekening is gehouden betreft de aard van de concrete en formele modellen. Hierbij gaat het zowel om de aanduiding van reeds gebruikte modellen die als basisgegevens ten grondslag hebben gelegen aan het planvormingsproces, als om modellen die zijn voortgekomen uit planvormingsproces zelf. In het laatste geval gaat het dan tevens om de vraag of het intermediaire resultaten of eindresultaten zijn van planvormingsfasen, bijvoorbeeld toestands-, plan-, evaluatie- of beleidsmodellen (paragraaf 3.5.2).

Een vierde aspect tenslotte, betreft de aanduiding van de gegevensstructuur (paragraaf 5.3.1).

Ten behoeve van alle de hierboven genoemde aspecten zijn in het gegevensmodel entiteiten gedefinieerd.

7.4.2 Gegevensmodel

Om gegevens over de kenmerken van de objectieve kennis in het kennisgericht systeem te kunnen administreren, is het gegevensmodel uit een aantal clusters en bijbehorende entiteiten opgebouwd.

Cluster 1: gegevens ter identificatie van een geografische gegevensbestanden

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- Elk geografisch gegevensbestand wordt, evenals de tekst- en macro-bestanden, geïdentificeerd aan de hand van een unieke bestandscode waaraan de bestandsnaam is gekoppeld. Deze gegevens staan beschreven in de entiteit 'object'. Alle overige entiteiten binnen het gegevensmodel van de objectieve kennis zijn hier direct of indirect aan gerelateerd.

Cluster 2: gegevens over de beschreven locatie

Binnen dit cluster zijn een aantal entiteiten gedefinieerd waarmee kan worden aangegeven voor welke ruimtelijke locatie een geografisch gegevensbestand beschikbaar is.

Allereerst zijn er entiteiten gedefinieerd waarmee de aanduiding van een locatie aan de hand van een georeferentie-systeem kan gebeuren:

- De gebruikte projectietechniek (entiteit 'projection') van het referentiesysteem.
- De bij de projectietechniek gebruikte meeteenheid (entiteit 'measure_unit').
- De coördinaten waarmee een de rechthoekige begrenzing van de locatie wordt gegeven (entiteit 'location_coord').

Het gebruik van logische namen vormt de tweede manier om geografische gegevens te localiseren, bijvoorbeeld 'de gemeente Wageningen' of 'de regio Midden Brabant'. Ook voor deze wijze van locatie-aanduiding zijn entiteiten gedefinieerd:

- De logische naam (entiteit 'area_name').
- Een extra aanduiding (o.a. gemeente, intergemeente, waterschap, etc.) van de logische naam (entiteit 'area_type').

Cluster 3: gegevens over de thematische inhoud

Zoals eerder vermeld kunnen aan de geometrische gegevens van een geografisch gegevensbestand meerdere thematische gegevenssets worden verbonden. Aan de geometrische beschrijving van postcodegebieden kunnen gegevenssets met kengedaten per postcode over bijvoorbeeld fysiek- en maatschappelijk ruimtelijke kenmerken worden gekoppeld. Een dergelijke thematische gegevensset werd in de vorige paragraaf reeds aangeduid als informaticategorie.

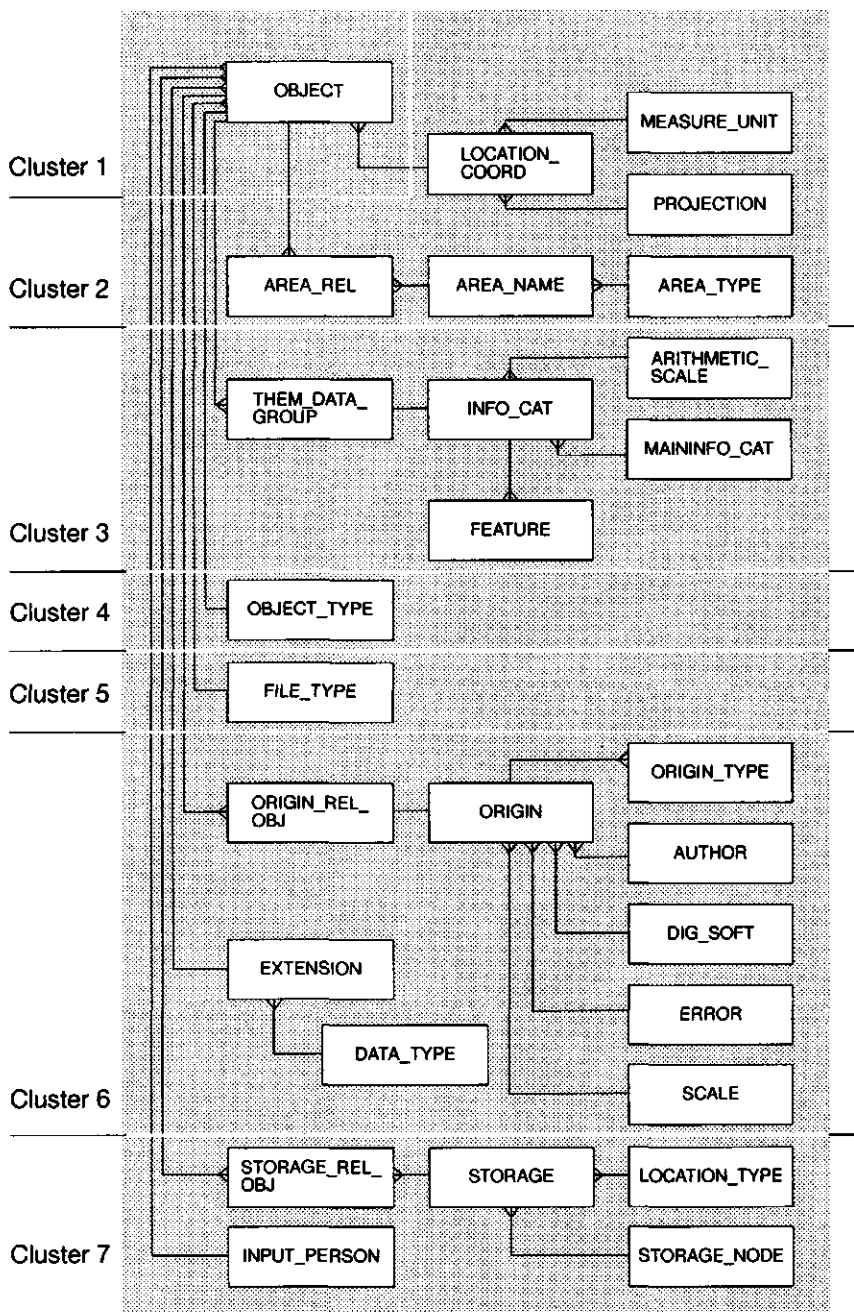
Een informaticategorie wordt beschreven aan de hand van een rekenschaal en de waarden binnen zo een schaal. Binnen dit cluster zijn meerdere entiteiten gedefinieerd waarmee de thematische inhoud van een geografische gegevensbestand kan worden beschreven.

- De relatie tussen meerdere thematische gegevenssets en het geografisch gegevensbestand (entiteit 'them_data_group').
- De hoofdinformaticategorie waartoe meerdere informaticategorieën behoren (entiteit 'maininfo_cat').
- De informaticategorie waartoe verschillende waarden behoren op een bepaalde rekenschaal (entiteit 'info_cat')
- De waarden van een informaticategorie (entiteit 'feature').
- De rekenschaal waarbinnen de waarden van een informaticategorie gedefinieerd zijn ('arithmetic_scale').

Cluster 4: gegevens over de objectaanduiding binnen de gegevensstructuur van een geografisch gegevensbestand

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- De geometrische eenheid waarmee objecten worden beschreven, bijvoorbeeld rastercellen, punt-, lijn- en vlakelementen.



Schema 3 Objectieve kennis

Cluster 5: gegevens over de rol van een geografisch gegevensbestand in de planvorming

Binnen dit cluster is één entiteit gedefinieerd:

- Een geografische bestand kan worden getypeerd met betrekking tot de functie die het vervult in een planvormingsproces. Het bestand kan getypeerd worden als een bestand met basis-, intermediaire- of resultaatgegevens. Deze gegevens kunnen vervolgens nog als formele of concrete modellen worden aangeduid. Laatstgenoemde modellen kunnen bovendien als toestands-, plan of evaluatiemodel worden gespecificeerd (entiteit, 'file_type').

Cluster 6: gegevens over de herkomst van een geografisch gegevensbestand

Binnen dit cluster zijn meerdere entiteiten onderscheiden die de herkomst van het geografische gegevensbestand weergeven en de gegevensstructuur van de geometrische objecten beschrijven:

- De herkomst van het bestand via de oorspronkelijke naamgeving van het produkt en de data van publikatie en digitalisatie (entiteit 'origin').
- De oorspronkelijke presentatievorm van de gegevens, bijvoorbeeld een tabel uit een boek, een kartografisch produkt of veldmetingen (entiteit 'origin_type').
- De actor of auteur (entiteit 'author') die het bestand heeft geproduceerd.
- De digitaliseertechniek die is gebruikt (entiteit 'dig_soft').
- De geometrische meetnauwkeurigheid van het oorspronkelijke materiaal (entiteit 'scale').
- De gemaakte c.q. veronderstelde meetfouten (entiteit 'error').
- De gegevensstructuur van de bestanden (entiteit 'data_type').
- Laatstgenoemde entiteit is gerelateerd aan de GIS-programmatuur die is gebruikt (entiteit 'extension'). Beide entiteiten zijn in samenhang met elkaar gedefinieerd omdat de extensie van een bestand in veel gevallen een onvoldoende onderscheid geeft ten aanzien van de gegevensstructuur.

Cluster 7: gegevens over de opslag van een geografisch gegevensbestand

Binnen dit cluster zijn entiteiten gedefinieerd, die naar inhoud overeenkomen met die van cluster 5 van het gegevensmodel van de normatieve kennis en cluster 4 van het gegevensmodel van de proceskennis, namelijk:

- Een gebiedsaanduiding op een bepaald apparaat (entiteit 'storage').
- Een aanduiding van het opslagmedium (entiteit 'location_type').
- Een aanduiding van een apparaat (entiteit 'storage_node') waarin het opslagmedium zich bevindt.
- Gegevens over degene die de administratiegegevens in het kennisgericht subsysteem heeft ingevoerd (entiteit 'input_person').

Ook dit gegevensmodel is genormaliseerd waardoor het de structuur heeft gekregen die in schema 3 staat afgebeeld. Uit dit schema blijkt dat er extra entiteiten zijn

gedefinieerd, te weten: in cluster 2 de entiteit 'area_rel', in cluster 5 de entiteit 'origin_rel_obj' en in cluster 4 de entiteit 'storage_rel_obj'.

7.5 Samenhang tussen de geadministreerde kennis categorieën

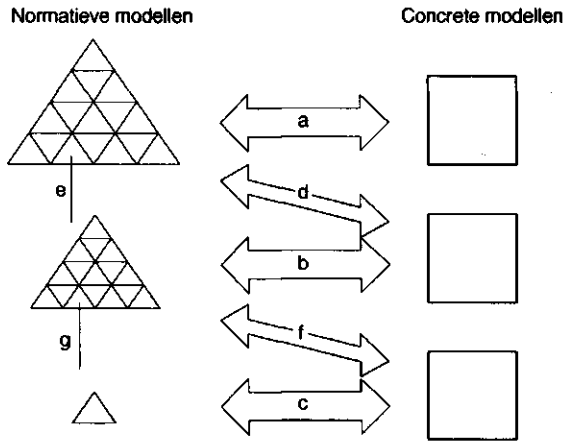
In de voorgaande paragrafen is de administratie van de bestanden die de kennis categorieën representeren aan de hand van afzonderlijke gegevensmodellen weergegeven. Hieronder wordt de samenhang tussen deze gegevensmodellen besproken, op grond waarvan er uiteindelijk gebruik kan worden gemaakt van één gegevensmodel voor de administratie van de planvorming.

7.5.1 Typering

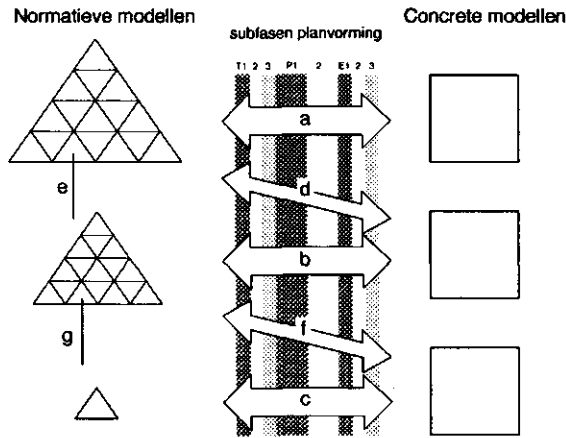
Tussen normatieve kennis i.c. de normatieve modellen enerzijds en objectieve kennis i.c. de formele en concrete modellen anderzijds, zijn relaties onderscheiden. Deze relaties zijn in figuur 20 terug te vinden via de letter die in de nu volgende opsomming wordt gebruikt om een relatie aan te duiden:

- a aan een normatief model op integraal niveau kunnen tenminste één definitie-, één plan- en één beleidsmodel worden verbonden;
- b aan een normatief model op aspectniveau kunnen tenminste één definitie-, één plan- en één beleidsmodel worden verbonden;
- c aan een normatief model op subaspectniveau kunnen tenminste één definitie-, één plan- en één beleidsmodel worden verbonden;
- d een normatief model op integraal niveau kan worden gebruikt om concrete modellen op een aspect- c.q. subaspectniveau te integreren;
- e een normatief model op aspectniveau kan worden gebruikt om concrete modellen op subaspectniveau te integreren;
- f een normatief model op integraal niveau kan worden uitgewerkt in normatieve modellen op aspect- c.q. subaspectniveau, andersom geredeneerd kunnen verschillende modellen op aspect- of subaspectniveau worden gebruikt om tenminste één normatief model op integraal niveau te ontwikkelen;
- g een normatief model op aspectniveau kan worden uitgewerkt in normatieve modellen op subaspectniveau, andersom geredeneerd kunnen verschillende modellen op subaspectniveau worden gebruikt om één normatief model op aspectniveau te ontwikkelen.

Naast deze betrekkingen bestaan er ook relaties tussen proceskennis (i.c. handelingsmomenten) en normatieve modellen enerzijds en proceskennis en formele dan wel concrete modellen anderzijds. Zo kan de vertaling van een normatief model in één of meerdere concrete modellen alsmede de verdere uitwerking van een normatief model aan de hand van formele en concrete modellen gebeuren via de



figuur 20: relaties tussen normatieve modellen en concrete modellen



figuur 21: relaties tussen modellen en subfasen

handelingsmomenten binnen elk van de in paragraaf 7.3.1 genoemde handelingssubfasen. In figuur 21 wordt dit gepresenteerd door middel van gerasterde kolommen die de subfasen weergeven. Deze subfasen kunnen worden getypeerd aan de hand van de geografische gegevensbestanden die daarin zowel worden gebruikt als daaruit voortkomen (tabel 8).

Tabel 8: Relatie tussen geografische gegevens en subfasen van de planvorming

Tabel 8: Relatie tussen geografische gegevens en subfasen van de planvorming				
Subfase	Invoer		Resultaat	
1.1 inventarisatie	basisgegevens	F,C	intermediaire gegevens	
1.2 analyse	intermediaire gegevens		analyse resultaten	
1.3 interpretatie	analyse resultaten		interpretatie resultaten	C(T)
2.1 inventarisatie	basisgegevens en resultaten uit voorgaande subfasen, met name uit de ontwerpfase	F,C(T)	intermediaire gegevens	
2.2 ontwerp	intermediaire gegevens		ontwerpresultaten	C(P)
3.1 inventarisatie	basisgegevens en resultaten uit voorgaande subfasen, met name uit de ontwerpfase	F,C(T,P)	intermediaire resultaten	
3.2 analyse	intermediaire gegevens		analyse resultaten	
3.3 interpretatie	analyse resultaten		interpretatie resultaten	C(B)
F: formele modellen C: concrete modellen C(T) toestandsmodellen C(P) planmodellen C(B) beleidsmodellen				

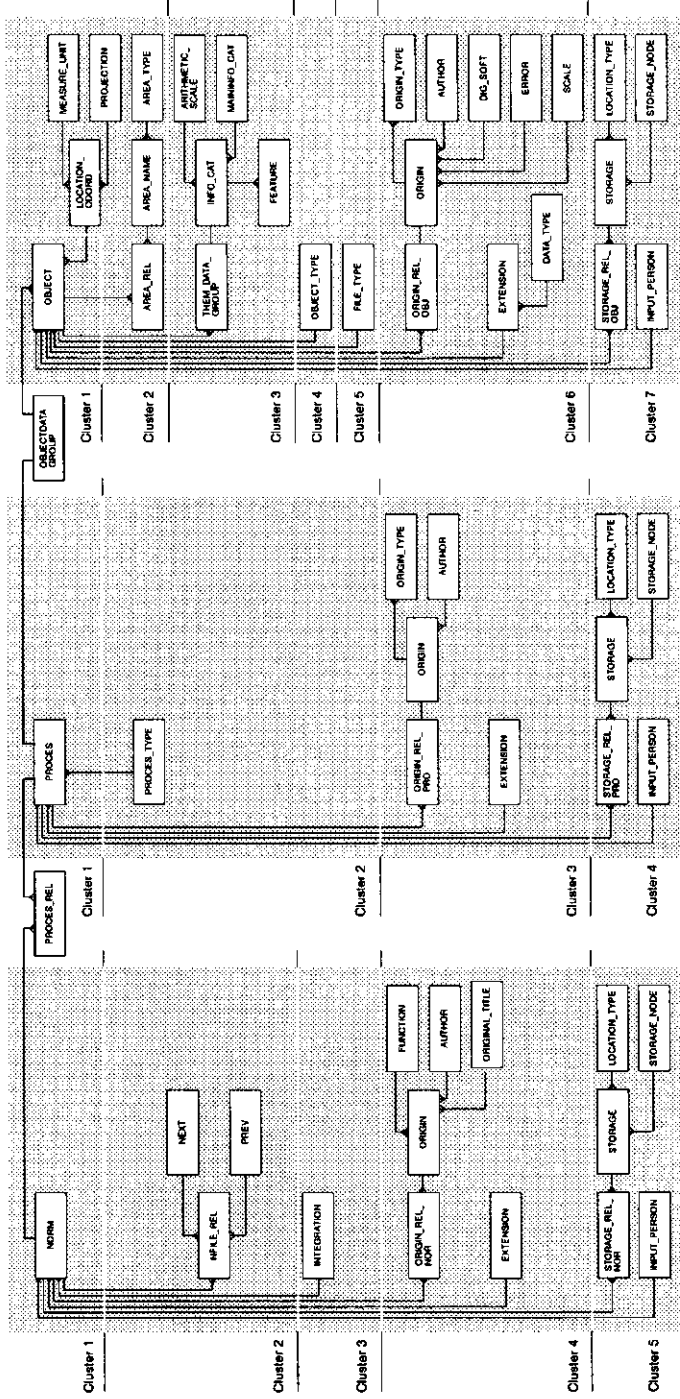
7.5.2 Gegevensmodel

Het uiteindelijke gegevensmodel van het kennisgericht subsysteem bestaat nu uit de in de vorige paragrafen beschreven gegevensmodellen alsmede uit een aantal entiteiten waarmee de onderlinge relaties daartussen zijn gedefinieerd (schema 4).

De relatie tussen het gegevensmodel van de normatieve kennis en dat van proceskennis wordt gedefinieerd via de entiteit 'proces_rel'; een tekstbestand en een macro-bestand zijn hierdoor aan elkaar te verbinden.

De relatie tussen de gegevensmodellen van de proceskennis en de objectieve kennis wordt gedefinieerd via de entiteit 'objectdatagroup'. Een macro_bestand uit een inventarisatiegerichte subfase kan hiermee worden gerelateerd aan de geografische gegevens die daarbij zijn ingevoerd. Een macro_bestand uit de andere subfasen kan hiermee worden gerelateerd aan de geografische gegevens die het resultaat vormen van die subfasen.

Door deze twee entiteiten is ook de normatieve kennis, in de vorm van tekstbestanden, via de proceskennis, in de vorm van macro-bestanden, te relateren aan de objectieve kennis, in de vorm van geografische gegevensbestanden.



Schema 1 Normalieve kennis

Schema 2 Processkennis

Schema 3 Objectieve kennis

Noten hoofdstuk 7

- [1] Entiteit: een 'kunstmatige' dan wel 'natuurlijke' drager van bepaalde eigenschappen (attributen). Het begrip kunstmatig duidt aan dat entiteiten niet werkelijk voorkomen, maar gecreëerd zijn met het oog op de structuur van een gegevensbestand, zoals bij het streven naar normalisatie (Janssens, 1985).
- [2] Redundantie:
- het dubbel voorkomen van dezelfde gegevens;
- het overbodig voorkomen van gegevens.
Integriteit:
- entiteit-integriteit: ieder entiteit moet als zelfstandige entiteit te identificeren zijn;
- referentiële integriteit: een entiteit mag niet verwijzen naar een niet bestaande entiteit.
- [3] Door de WRR (1981) werden in theoretisch opzicht 6 integrale, normatieve modellen geschetst, te weten vanuit een sociocratische of technocratische visie die gerelateerd zijn aan christelijke, sociale of liberale uitgangspunten.
Eveneens vanuit een politiek perspectief kwam de stichting Nederland Nu Als Ontwerp (van der Cammen, 1988a) met een viertal integrale, normatieve modellen, te weten: kritisch (overwegend socialistisch), ontspannen (liberaal-socialistisch), dynamisch (overwegend liberaal) en zorgvuldig (overwegend christelijk) (van der Cammen, 1988a: blz. 42-63).
- [4] Een bestandsnaam is opgebouwd uit een bij voorkeur unieke naam die gevolgd wordt door een uitgang (de extensie). Een extensie wordt gebruikt om de aard c.q. structuur van de gegevens mee aan te duiden. Zo duidt de extensie .EXE een 'run-time' versie van programmatuur aan, de extensie .COM een reeks opdrachten op het niveau van het stuursysteem geschreven in DCL-commando's en de extensie .DIG een geografisch gegevensbestand met geometrische kenmerken aangemaakt met een bepaald GISp.
- [5] Normaliseren: een techniek om een gegevensmodel te ontdoen van redundantie (Hofstede, 1990).
- [6] METAPLAN-plan bijlagen (Dessing e.a., 1986) geven eveneens via tabel B16 "Methodiek planontwikkeling streekplanzoning landelijk gebied per streekplan" en per werkwijze de aard van de gebruikte gegevens is en uit welke bron een gegevensset voortkomt.
Tabel B20 "Aard en bronnen gegevens per streekplan" geeft de herkomst van de gegevens aan. In beide tabellen wordt niet ingegaan op de kwaliteit van de gegevens in relatie tot het vraagstuk.
- [7] De IAWM-codering toont vier niveaus waarop gegevens omtrent landschapsecologische gegevens geordend kunnen worden. Bekijk in dit verband tabel 6 in noot 2 van hoofdstuk 6.
Niveau 4 betreft de meest gedetailleerde gegevens. Onder niveau 1 vallen de minst gedetailleerde gegevens. Gegevens op niveau 1 vormen een generalisatie van de gegevens op niveau 2. Hetzelfde geldt voor de gegevens op niveau 2 ten opzichte van die van 3 en van die van niveau 3 ten opzichte van de gegevens van niveau 4.

Hoofdstuk 8

IMPLEMENTATIE VAN HET RISOR

8.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 6 werd toegelicht bestaat het RISOR uit een handelingsgericht subsysteem en een kennisgericht subsysteem. Het handelingsgericht subsysteem betreft de gebruiksmogelijkheden van GIS-programmatuur, zoals die in paragraaf 5.3 zijn beschreven. Het kennisgericht subsysteem betreft de mogelijkheden om gegevensbestanden, die bij de planvorming zijn gebruikt en daaruit resulteren, te administreren teneinde aan de hand van deze administratie relevante gegevens op te sporen en te vergelijken.

In dit hoofdstuk wordt besproken op welke wijze een prototype van het informatieverwerkend systeem RISOR is geïmplementeerd. Deze implementatie heeft plaatsgevonden volgens de zogenaamde 'integration approach' [1] volgens welke een informatieverwerkend systeem wordt ontwikkeld met behulp van zowel zelf ontwikkelde programmatuur als bestaande (commerciële) programmatuur.

Eerst wordt de implementatie met betrekking tot het handelingsgericht en het kennisgericht subsysteem toegelicht. Daarna wordt onder de noemer 'gebruikersinterface' de koppeling tussen beide subsystemen en de toegankelijkheid daarvan voor de planningsactor besproken.

Voor een gedetailleerde beschrijving van daartoe ontwikkelde programmatuur verwijs ik naar o.a. de verslagen van de in het kader van dit onderzoek uitgevoerde afstudeer-projecten (Hornstra, 1989; Klomp en Lafarre, 1990; Osinga, 1988).

8.2 Het handelingsgericht subsysteem

Het handelingsgericht subsysteem bestaat in essentie uit GISp die allereerst over een bepaalde functionaliteit moet beschikken, waarmee geografische gegevensbestanden kunnen worden verzameld, beheerd, gemanipuleerd en gepresenteerd in het kader van een bepaalde opgave van richtingzoeken. In paragraaf 5.2 is deze functionaliteit aan de hand van een viertal modulen in hoofdlijnen omschreven. In paragraaf 5.3.2 is de functionaliteit van de module manipulatie nader toegelicht. Daarnaast dient de te gebruiken GISp over de mogelijkheid te beschikken om de commando's en de overwegingen die ten grondslag liggen aan de keuze van die commando's te registreren (paragraaf 5.5).

Voor de implementatie van het handelingsgericht subsysteem is er in het begin van het onderzoek reeds gekozen voor MAP2 [2], dat gebaseerd is op een rastergeoriënteerde gegevensstructuur. Omdat MAP2 niet geheel voldeed aan de in

hoofdstuk 5 genoemde voorwaarden voor functionaliteit is er in de beginperiode van dit onderzoek (1986-1988) veel tijd besteed aan de verbetering van de functionaliteit, hetgeen heeft geleid tot:

- Uitbreiding van de manipulatie-mogelijkheden; o.a. door een procedure te ontwikkelen voor het herkennen van ruimtelijke vormen c.q. ruimtelijke patronen [3].
- Uitbreiding van de manipulatie-mogelijkheden via interactieve locatie-aanduiding waarmee de gebruiker aan de hand van de kartografische presentatie van een concreet model op het scherm ruimtelijke objecten kan selecteren via het aanwijzen met een kruisdraad (Osinga, 1988).
- Ontwikkeling van procedures voor interactief ontwerpen (paragraaf 5.3.2.2) waarmee de gebruiker planmodellen kan ontwikkelen via de constructie van ruimtelijke objecten en daaraan te koppelen thematische kenmerken. Daarbij kan het planmodel gebaseerd worden op één of meerdere bestanden die als het ware in grafisch opzicht als een 'onderlegger' fungeren (Osinga, 1988).
- Ontwikkeling van procedures voor grafische presentatie en voor uitvoer van geografische gegevens [4].

In tabel 9, die een copie is van tabel 3 uit paragraaf 5.3.2.1, is via de tekst MAP2+ in de cellen van de kolommen bevraging en transformatie aangegeven welke analyse-gerichte functionaliteiten, naast de hierboven genoemde ontwerp-gerichte, er na deze aanpassing van MAP2 in 1987 ten behoeve van het handelingsgericht subsysteem beschikbaar kwamen.

Behalve de uitbreiding van de manipulatie- en presentatiemogelijkheden zijn er in de genoemde periode ook procedures ontwikkeld voor de registratie van de handelingsmomenten in de vorm van commando's van de aangepaste MAP2-programmatuur.

Eén daarvan verzorgt de registratie van de commando's in een macro-bestand; in MAP2+ heet dit een MCF-bestand. Aan deze procedure is een tweede procedure gekoppeld waarmee het normatieve kennisaspect van een handelingsmoment kan worden geregistreerd. Met andere woorden, ieder commando-gebruik kan worden becommentarieerd en gemotiveerd via de beschrijving van doelstellingen, criteria, etc. . Bovendien kan de planningsactor via deze procedure de commando's en commentaren, c.q. de motivaties ten aanzien van het commando-gebruik, binnen het MCF-bestand in hiërarchisch opzicht ordenen [5].

Een derde procedure maakt het mogelijk een eenmaal aangemaakt MCF-bestand opnieuw te gebruiken. Dit met het oog op 'geautomatiseerde' verwerking van eenmaal geregistreerde gegevens. Een uitvoerige bespreking van deze mogelijkheid volgt in hoofdstuk 9.

Voor een gedetailleerde toelichting op de technische implementatie van bovenge-

noemde procedures verwijst ik naar de eerder vermelde doctoraal-scriptie van Osinga (1988).

Tabel 9 : Overzicht van de analysemogelijkheden van het aangepaste MAP2

Tabel 9: Overzicht van de analysemogelijkheden van het aangepaste MAP2						Bevraging	transformatie
Aspecten van de gegevensstructuur							
Attribuuttype	Temporeel						
Thematisch	Nee				MAP2+	MAP2+	
	Ja				MAP2+	MAP2+	
		Basis-element	Topologie	Ruimte-dimensie			
Geometrisch	Nee	Raster	Nee	2			
				3			
				Vector	2		
		3					
		Ja		2			
		3					
Geometrisch	Ja	Raster	Nee	2	MAP2+	MAP2+	
				3			
				Vector	2		
		3					
		Ja		2			
		3					

Na 1988 kwam er een nieuwe generatie GIS-programmatuur beschikbaar. Sommige van deze programma's voldeden aan de gestelde voorwaarden van functionaliteit en boden ten aanzien van de manipulatie, veelal ook meer mogelijkheden. Bij een implementatie van het handelingsgericht subsysteem is vanaf 1989 vooral gebruikt gemaakt van GEOPAKKET [6].

Gezien de entiteitsdefinitie van cluster 3 in paragraaf 7.3.2 is het duidelijk dat er ten behoeve van het handelingsgericht subsysteem ook een ander GISp dan GEOPAKKET kan worden gebruikt. Wel moet die GISp voldoen aan de voorwaarden zoals die in paragraaf 6.2 met betrekking tot de uitvoering van het planvormingsproces en de registratie daarvan zijn gesteld.

8.3 Het kennisgericht subsysteem

Zoals in hoofdstuk 6 werd toegelicht, dient het kennisgericht subsysteem als centrale administratie van de gegevens die het kennisgebruik tijdens het werken aan ver-

schillende opgaven van richtingzoeken representeren.

De ontwikkeling van een met het oog op deze functie adequaat gegevensmodel (hoofdstuk 7) is in eerste instantie verricht aan de hand van planningsmethodologische inzichten in combinatie met de eerder genoemde aanpassingen van MAP2. Voor de implementatie van het kennisgericht subsysteem is vanaf het begin gebruik gemaakt van de 'vierde generatie taal' [8] S1032 (Hornstra, 1989), waarmee relationele gegevensstructuren kunnen worden gesimuleerd.

Uiteindelijk is in 1989 besloten om gebruik te maken van de vierde generatie taal ORACLE, met behulp waarvan enerzijds het gegevensmodel daadwerkelijk relationeel kon worden gebouwd en anderzijds de centrale database via de gestandaardiseerde bevragingstaal SQL kon worden gebruikt.

Behalve de ontwikkeling van een relationeel gegevensmodel (hoofdstuk 7) zijn er ten behoeve van het kennisgericht subsysteem procedures ontwikkeld voor de invoer, het beheer, de selectie en de presentatie van de gegevens binnen het kennisgericht subsysteem. Daarnaast zijn er ten behoeve van de instructie van de gebruiker, alsmede voor de invoer en selectie van gegevens, verschillende scherm lay-outs ontworpen. In bijlage drie wordt aan de hand van verschillende lay-outs een overzicht gegeven van de inhoud en mogelijkheden van de programmatuur voor de invoer van gegevens.

8.4 De gebruikers-interface

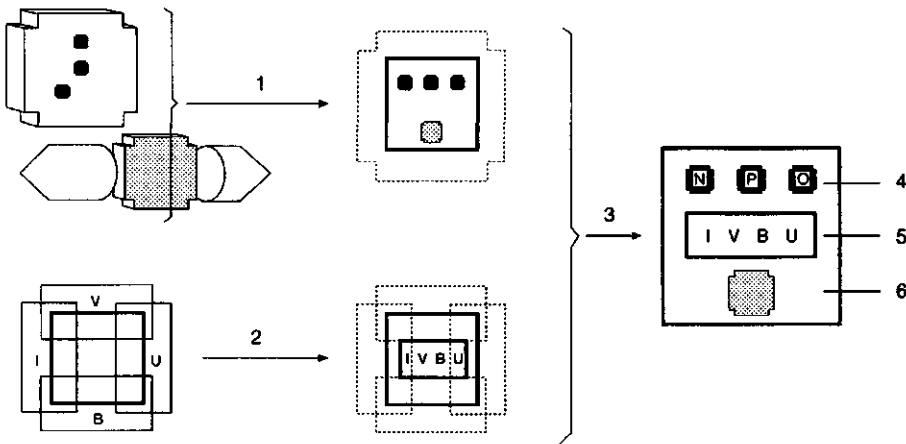
De toegang tot en de interactie tussen de twee subsystemen verloopt via een gebruikers-interface. Figuur 22 geeft aan hoe deze interface met de twee subsystemen is verbonden.

Overeenkomstig figuur 18 worden beide subsystemen via de interface als het ware als één systeem aan de gebruiker aangeboden (fig. 22; 1). Dit betekent tevens dat de interfaces van de vier modules van een informatieverwerkend systeem (Invoer, Verwerking, Beheer en Uitvoer), zoals in figuur 11 weergegeven, van zowel het handelingsgericht als het kennisgericht subsysteem zijn te gebruiken via de interface (fig. 22; 2). Daardoor beschikt een planningsactor tijdens de uitvoering van een proces van richtingzoeken over het geheel aan gebruiksmogelijkheden van het RISOR (fig. 22; 3).

Door middel van de interface kan, naast het gebruik van één van beide subsystemen, ook gekozen worden uit algemene ondersteunende programmatuur. Deze betreffen vooral het vereenvoudigen van een aantal handelingen met gegevens, zoals bijvoorbeeld het schrijven van gewenste gegevens van een extern opslagmedium naar het opslaggeheugen van het computersysteem waarvan de processorcapaciteit wordt gebruikt.

Samenvattend beschikt de actor via een dergelijke gebruikers-interface over de volgende mogelijkheden:

- toegang tot het handelingsgericht subsysteem;
- toegang tot het selectiegedeelte van het kennisgericht subsysteem;
- systeem-programmatuur, waarmee onder andere bestanden ten behoeve van het gebruik binnen het handelingsgericht subsysteem kunnen worden gekopieerd, verwijderd, etc. ;
- digitaliseer- en 'edit'- mogelijkheden met het oog op het verkrijgen van gegevens in digitale vorm;
- conversie van de gegevensstructuur van bestanden [9]



figuur 22: Implementatie van het RISOR: een nieuw systeemdiagram

1. Het HSS en KSS worden onder 1 gebruikers-interface geplaatst
2. De representatie van een informatiesysteem wordt gewijzigd
3. Nieuwe representatie van het RISOR (4. representatie van het KSS, 5. de gebruikers-interface, die toegang biedt tot HSS en KSS, 6. representatie van het HSS)

Tenslotte kan er via de interface programmatuur worden aangeropen waarmee macro-bestanden kunnen worden geanalyseerd en aangepast met het oog op de specifieke inhoud van het bestand, de administratie daarvan in het kennisgericht subsysteem en de geautomatiseerde uitvoering daarvan.

In dit onderzoek is ten aanzien van deze mogelijkheden een vooronderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van een dergelijke interface ten behoeve van MCF-bestanden die via het gebruik van GEOPAKKET zijn verkregen. In de volgende hoofdstukken wordt hierop ingegaan.

Bovenstaande gebruiksmogelijkheden van de gebruikers-interface worden in de vorm van een menustructuur (schema 5) aan de gebruiker van het systeem beschikbaar gesteld.

Schema 5: Hoofdmenu - userinterfase RISOR	
code	onderdeel
A	handelingsgericht subsysteem
B	kennisgericht subsysteem
C	MCF - bewerking
D.1	systeemprogrammatuur
D.2	editor
D.3	digitaliseren
D.4	conversie
EX	beëindigen RISOR gebruik

Schema 5: Hoofdmenu - userinterface RISOR

8.5 Conclusies

Het gebruik van het op bovenstaande wijze geïmplementeerde RISOR vergt een belangrijke inzet van de gebruiker, i.c. de planningsactor. Deze zal zich de GIS-programmatuur, zoals dat via het handelingsgericht subsysteem wordt aangeboden, moeten eigen maken waarbij er veel nieuwe kennis en vaardigheden moeten worden aangeleerd. De aard van de nieuwe kennis is vooral methodisch, bijvoorbeeld de syntax van een commando, de structurering van gegevens, en de kenmerken van methoden. Bovendien zal de zinvolheid van het nieuwe instrumentarium moeten worden ontdekt. Veel auteurs, waaronder Batty (1988), de Jong (1989) en Linden (1985b), hebben op deze aanloop-problemen gewezen.

Ter oplossing daarvan wordt door hen de ontwikkeling van verschillende interfaces bepleit, bedoeld om de onervaren maar disciplinair deskundige gebruiker het totaal aan gebruiksmogelijkheden inzichtelijk aan te bieden. In dit onderzoek is geen specifieke aandacht besteed aan dit aspect van het computergebruik.

Het gebruik van het kennisgericht subsysteem is minder complex aangezien de gebruiker hier aan de hand van vaste gebruiksmogelijkheden de centrale database kan raadplegen.

Om zijn kennis over de mogelijkheden en kenmerken van het GISp in het handelingsgericht subsysteem bij de uitvoering van het planvormingsproces efficiënt te kunnen gebruiken dient hij ook de classificatie van de kenniscategorieën in het kennisgericht subsysteem (hoofdstuk 7) als methodologisch kader te aanvaarden. Dit betekent dat een planningsactor moet aangeven tot welke subfase van het planvormingsproces zijn activiteiten in het handelingsgericht subsysteem kunnen worden gerekend. Door deze vaststelling van subfasen kunnen de verschillende bestanden eenvoudiger via de centrale database van het kennisgericht subsysteem worden geadmineistreerd.

De keuze van bepaalde GIS-programmatuur ter implementatie van het handelingsgericht subsysteem ligt niet vast. Vele GIS-programmatuur, mits ze voldoet aan de gestelde functionele voorwaarden, kan worden ingezet.

Noten hoofdstuk 8

- [1] Het RISOR-prototype is aanvankelijk (1986-1988) ontwikkeld op een microVAX II onder VMS 4.0. VMS is de naam van de systeem-programmatuur ('operating system'). Vanaf 1989 is mede onder invloed van de toegenomen PC-capaciteit en netwerkfaciliteiten de ontwikkeling van het kennisgericht voortgezet op een VAX4000 onder VMS. Voor het handelingsgericht subsysteem werd gebruik gemaakt van GISp op PC (DOS) en VAXstation (VMS).

Voor de ontwikkeling van het prototype zijn de volgende schrijvers geraadpleegd: Baltissen (1986a en b); Davis (1983); Hartman (1972); Hofstede (1990); Bots (1990) en Sol (1985).

- [2] In 1983 werd het Map Analysis Package (Tomlin, 1980), kortweg MAP, geïntroduceerd. Een programmapakket dat veelbelovend leek voor ruimtelijk onderzoek, maar vol 'algoritmische' eigenaardigheden zat. Medewerkers van DLO-instituten en LU-vakgroepen kwamen tot de oprichting van een werkgroep. De taak van de werkgroep bestond uit het testen van het programmapakket en het formuleren van functionele eisen ten aanzien van gebruik en werking van het pakket.

Eind 1985 (A. v.d. Berg, 1986) verscheen de opvolger van MAP; het programmapakket MAP2. Een pakket dat qua functionaliteit geënt was op MAP, maar zich onderscheidde door een andere commando- en gegevensstructuur. De ervaringen op dat moment in zowel onderwijs als onderzoek toonden aan, dat met dit pakket door een niet-computerdeskundige relatief snel op een elementair niveau gewerkt kon worden.

Het pakket kenmerkte zich doordat het niet grafisch was, beperkte invoermogelijkheden bezat en de gegevens raster-gestructureerd waren. Naast deze beperkende kenmerken bezat het ook grote voordelen: de uitgebreide, analytische mogelijkheden en een begrijpelijke commandostructuur.

- [3] Ook MAP2 werd verder ontwikkeld. Naast ontwikkelingen aan de Landbouw Universiteit Wageningen bleef men ook bij de Dorschkamp actief. Met name de analytische mogelijkheden werden vergroot (Harms, 1988).

[4] Deze procedures zijn ontwikkeld op basis van de ervaringen in het Haaglandenproject (Blom,1985b).

[5] Voorbeeld van een MCF-bestand zoals dat met GEOPAKKET wordt aangemaakt.

```
:
*****
: *
: * HOOFDNR: 1
: * DATUM: 9-JUN-87
: * TIJD: 14:09
: * AUTEUR: RL
: *
: * MCF-FILENAAM: WEIV011
: * DATABASE-NAAM: LMW1
: *
: * Doel: Invoeren van gegevens t.b.v. definitie-fase
: * Definitie-fase richt zich op het bepalen van potenties
: * voor het
: * handhaven c.q. ontwikkelen van weidevogelgebieden.
: * Van betekenis daarbij zijn de opvattingen mbt verstorings-
: * bronnen
: * als gevolg van menselijke activiteit, schaal van het land-
: * schap en
: * het grondgebruik.
: * Crit: - de maat van openheid (min.300m in doorsnede)
: * - geluidszonering van verstorende bronnen (van Veen,
: * 1988).
: *****-
: [MCF]:NO
: =====
:
: GROUP:1
:
: Invoer van gegevens
:
: =====
:
: 1- 1- 1
: _____
:
: Invoer van gegevens benodigd voor het bepalen van grasland-areaal
:
: 1- 1- 1
: _____
:
RASTER —> procedure
WEIDE —> objectieve kennis
I,B —> specificatie van de procedure
LMWEIDE —> externe objectgegevens
156000 —> x-ordinaat zuidwestelijke grens
426000 —> y-ordinaat zuidwestelijke grens
100 —> celmaat in x-richting in meters
100 —> celmaat in y-richting in meters
:
: =====
:
:
```

: GROUP:2

:
: Aanpassen van gegevens

: -----
: Specifieke bepaling grasland-areaal

RENUMBER

WEIDE

GRAS

0

4

40

:
4.1.1

: Specifieke bepaling bouwland-areaal

RENUMBER

BOUWL

BOLA

0

4

40

:
4.1.1

: -----
: specifieke bepaling niet stedelijke open ruimte

COVER

WEIDE WATER BOLA

VLAK

:
4.1.2

: -----
: GROUP:3

: Verwijderen van gegevens

: -----
: 1- 1- 1

:
DELETE

WEIDE WATER BOUWL BOLA

:
: [MCF]:WEIVO12 ::opvolgende methodiek

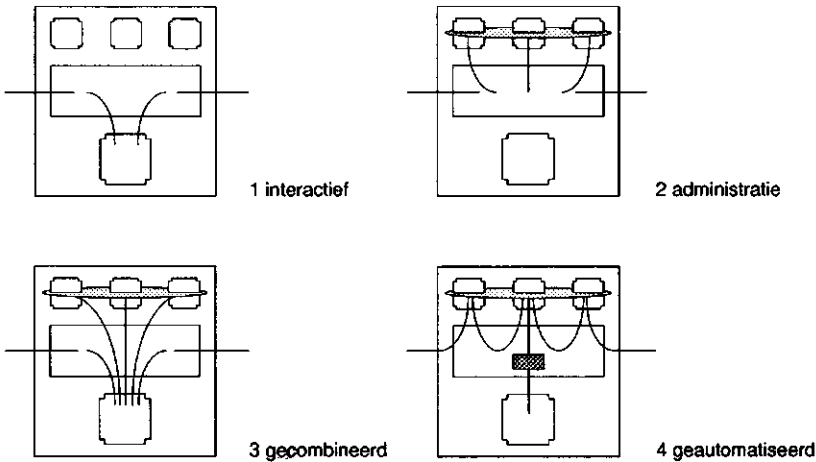
- [6] In deze studie (hoofdstuk 9) is voor het handelingsgericht subsysteem gebruik gemaakt van GEOPAKKET (GEOPS, 1989). GEOPAKKET is een geïntegreerd pakket (raster- en vectorgestructureerde gegevens) dat ten aanzien van de verwerking van rastergegevens een verdere uitbouw vormt van de ten behoeve van het RISOR ontwikkelde MAP2-implementatie en dus de mogelijkheden in zich heeft voor registratie van commando's en daaraan gerelateerde commentaren.
- [8] De term 'vierde generatie taal' verwijst naar een volgende generatie programmeer-programmatuur, waarbij met name de mogelijkheden voor de ontwikkeling van gegevensstructuren en user-interfaces aanzienlijk vereenvoudigd zijn ten opzichte van de voorgaande generaties zoals assemblers, interpreters en compilers.
- [9] Conversie wordt gehanteerd om gegevens die geordend zijn volgens een bepaalde gegevensstructuur ('format') om te zetten in een andere ordening, waarbij de inhoudelijke kenmerken van het bestand niet gewijzigd mogen worden. Conversie is van belang met het oog op de uitwisseling van digitale gegevens tussen verschillende programmatuur. In dit verband kan ook noot 14 van hoofdstuk 5 worden geraadpleegd.

Hoofdstuk 9 DE GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN HET RISOR

9.1 Inleiding

Nu het concept en implementatie van het RISOR zijn toegelicht, rijst de vraag in hoeverre het in deze vorm aan zijn doel beantwoordt. De toetsing op dit punt zal in vervolgonderzoek plaatsvinden. Vooruitlopend daarop wordt in dit hoofdstuk een overzicht gegeven van gebruiksmogelijkheden van dit systeem. In figuur 23 zijn deze aangegeven aan de hand van het in paragraaf 8.3 via figuur 22 geïntroduceerde systeemdiagram.

Eerst worden de mogelijkheden voor interactief gebruik van het handelingsgericht subsysteem aangegeven. Deze illustreren het flexibel gebruik van GIS-programmatuur (GISp) met betrekking tot de planvorming en de registratiefunctie. Het systeemgebruik beperkt zich daarbij tot de interface en GISp (fig. 23:1). Overigens is in alle voorbeelden GEOPAKKET de GIS-programmatuur die in het handelingsgericht subsysteem is gebruikt.



figuur 23: Gebruiksmogelijkheden van het RISOR

De gebruiksmogelijkheden van het kennisgericht subsysteem voor de administratie van de geregistreerde gegevens worden niet in dit hoofdstuk, maar in bijlage 3 besproken. Dit gebruik beperkt zich tot de interface en de invoer- en beheersmodulen van het kennisgericht subsysteem (fig. 23:2) en zal ofwel door een beheerder van het kennisgericht subsysteem of via een geautomatiseerde procedure moeten worden uitgevoerd. In het afsluitende hoofdstuk wordt op dit laatste aspect teruggekomen.

Het gecombineerd gebruik van kennis- en handelingsgericht subsysteem tijdens de planvorming vormt het onderwerp van de volgende paragraaf (fig. 23:3).

Vervolgens wordt ingegaan op wat in de voorgaande hoofdstukken als 'geautomatiseerde' verwerking is aangeduid. Hierbij zal de actor vooral gebruik maken van het kennisgericht subsysteem en de interface. Slechts wanneer de 'geautomatiseerde' verwerking dit uitdrukkelijk vereist zal de actor gebruik maken van het handelingsgericht subsysteem (fig. 23:4).

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal conclusies.

Ter illustratie van de resultaten worden in de paragrafen 9.2 en 9.5 een aantal figuren gebruikt die als het ware een samenvatting vormen van de subfasen op de wijze zoals in paragraaf 5.5.5 is omschreven. Iedere figuur bestaat aan de linkerkant uit twee onder elkaar afgebeelde kartografische afbeeldingen van geografische gegevensbestanden (i.c. objectieve kennis) zoals die tot stand zijn gekomen tijdens een subfase. Ze geven de regio 'Land van Maas en Waal' in de provincie Gelderland weer. Ter referentie zijn in iedere afbeelding de loop van de rivier de Waal (aan de bovenkant) en de loop van de rivier de Maas (aan de onderkant) weergegeven, alsmede de dijken, de belangrijkste doorgaande wegen en de begrenzingen van de grotere bebouwingskernen.

Via een verbindingslijn tussen een kartografische afbeelding en het tekstblok aan de rechterkant in een figuur wordt aangegeven welke naam tijdens een planvormingsfase aan dit geografisch bestand is gegeven. Het tekstblok geeft een macro-bestand (i.c. de proceskennis) weer. In een macro-bestand zijn dus objectieve kennis, in de vorm van de namen van geografische gegevensbestanden, alsmede methodenkennis, in de vorm van commando's, en normatieve kennis, in de vorm van teksten, geregistreerd. De macro-bestanden die zijn afgebeeld in de tekstblokken worden MCF-files genoemd.

Behalve een verwijzing naar de figuren wordt in de volgende paragrafen ook verwezen naar bestanden waarin de verschillende gegevens geregistreerd staan. De naam van een bestand wordt in hoofdletters en onderstreept aangegeven.

Aangezien het in dit hoofdstuk om een illustratie van de gebruiksmogelijkheden van het RISOR gaat, is er zowel bij de keuze van de afgebeelde geografische bestanden als de weergave van macro-bestanden niet naar volledigheid gestreefd.

9.2 Het interactief gebruik van het handelingsgericht subsysteem

In paragraaf 7.5 zijn de relaties tussen verschillende typen normatieve modellen, concrete modellen en handelingsmomenten getypeerd aan de hand van een matrix-structuur (figuur 21). Essentieel daarvan is de indeling van normatieve modellen in integratieniveaus en de opdeling van de planvorming in subfasen. Het cyclisch c.q.

iteratief karakter van planvorming kan nu, aan de hand van de eenheden binnen die matrixstructuur, worden voorgesteld als de handelingsmomenten die een planningsactor één of meerdere malen in zo'n eenheid verricht.

Wanneer een werkproces van richtingzoeken begint staat echter de volgorde waarin een actor deze eenheden aandoet niet bij voorbaat vast. Eén en ander is afhankelijk van de aard van de normatieve modellen en de aanwezige kennis. Een actor kan bijvoorbeeld beginnen met de definitiefase op subaspectniveau of, gezien de inhoud van het normatief model of het vooralsnog beperkte inzicht in de benodigde objectgegevens, met de constructiefase op integratieniveau.

Doordat de precieze kenmerken van de handelingsmomenten bij aanvang nog onbekend zijn en gaandeweg worden ontwikkeld is het ook niet vanzelfsprekend dat elke eenheid binnen de matrix slechts één keer wordt doorlopen. Zoals in hoofdstuk 7 al is aangegeven maakt het voor de administratie van de geregistreerde gegevens niet uit of er binnen alle eenheden handelingsmomenten worden uitgevoerd en of die eenheden in een lineaire, cyclische of een andere volgorde worden doorlopen. Het is voor de registratie van de handelingsmomenten slechts van belang dat deze geklassificeerd worden in een daartoe adequate subfase.

In dit voorbeeld van interactief gebruik van het handelingsgericht subsysteem wordt een lineair proces beschreven; achtereenvolgens worden de uitvoering van de definitie-, constructie en evaluatiefase toegelicht.

Het voorbeeld is gebaseerd op een voor dit onderzoek ontwikkeld normatief model op aspectniveau, waarin uitspraken worden gedaan over grootschalige natuurontwikkeling in de regio 'Land van Maas en Waal' die mede natuurgerichte recreatie toelaat en als zodanig ontsluiting vereist via openbaar vervoer van en naar de Brabantse stedenrij, het stedelijk knooppunt Arnhem-Nijmegen en de stad Utrecht met omliggende groeisteden. Dit normatief model staat beschreven in een tekstbestand met de naam NAT1.NMF .

In de nu volgende toelichting van de fasen wordt een en ander uitgewerkt voor een deelaspect, namelijk de natuurontwikkeling ten gunste van de weidevogelstand. Het betreffende normatief model met doelstellingen op deelaspectniveau staat beschreven in een tekstbestand NAT1_1_1.NMD .

9.2.1 Definitiefase

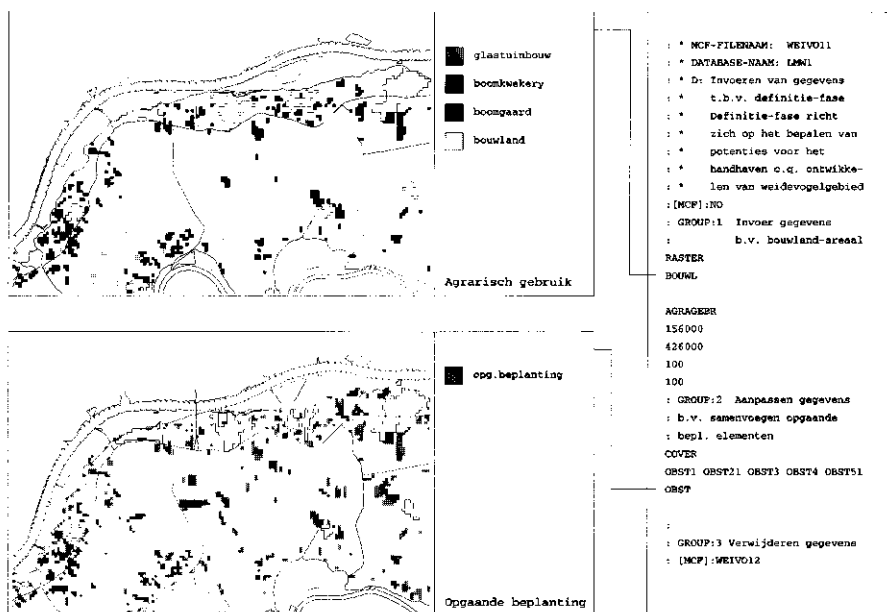
Binnen de definitiefase, waarin de problemen, de kwaliteiten en de potenties van het studiegebied worden opgespoord, zijn achtereenvolgens de drie subfasen, inventarisatie, analyse en interpretatie, uitgevoerd.

De inventarisatie-subfase betrof het verzamelen en voorbereiden van de geografische gegevens. In figuur 24 worden enkele kenmerken van de inventarisatie-subfase

getoond aan de hand van een korte samenvatting van het macro-bestand, WEI-VO11.MCF, waarin de handelingsmomenten zijn geregistreerd.

Uit de notaties onder de noemer 'group:1' valt op te maken dat gebruik is gemaakt van een extern bestand, te weten AGRAGEBR, waarvan, via de procedure RASTER, alleen het gedeelte is gebruikt dat het Land van Maas en Waal beschrijft. Het studiegebied werd in dit geval gedefinieerd door de coördinaten links onder (156000, 426000), een rastercelmaat (100 bij 100 meter) en een bepaalde rastermaat. Bovendien blijkt dat in het bestand AGRAGEBR het landbouwkundig grondgebruik is beschreven, uitgezonderd de veehouderij.

Uit de notaties onder 'group:1' blijkt dat deze ingevoerde objectgegevens vervolgens, voorzover nodig, werden aangepast; onder andere via aggregatie en generalisatie. In dit voorbeeld is een geografische gegevensbestand OBST aangemaakt waarin alle opgaande beplantingselementen, oorspronkelijk via de bestanden OBST1, OBST21, OBST3, OBST4, OBST51 beschreven, zijn geaggregeerd. Tenslotte zijn de overbodige gegevensbestanden verwijderd.

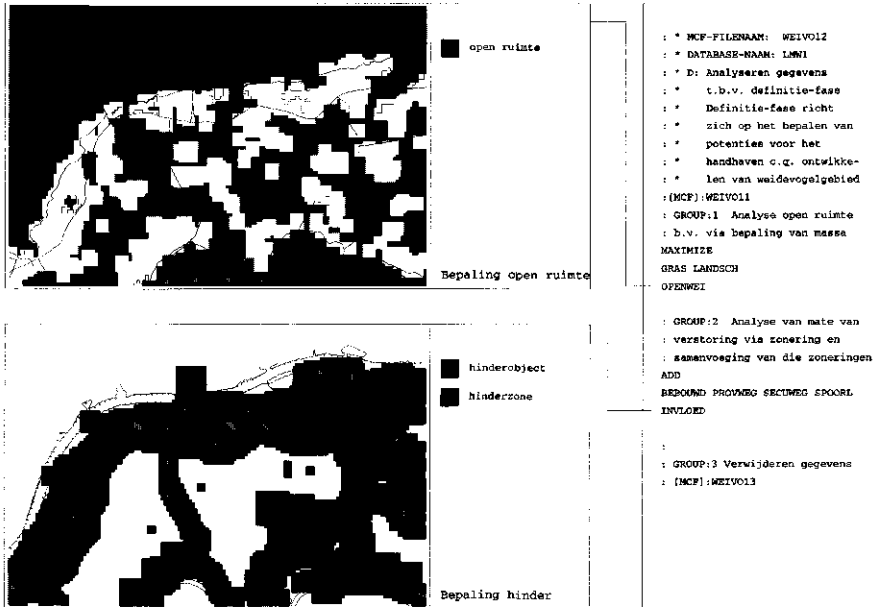


figuur 24: Registratievoorbeeld van de definitiefase (1): inventarisatie

Figuur 25 toont vervolgens enkele kenmerken van de analyse-subfase. Aan de hand van de via de voorgaande fase verkregen geografische gegevensbestanden zijn o.a. de ligging en de omvang van die gebieden geanalyseerd welke getypeerd kunnen worden als open ruimte. Open ruimte werd in dit verband afgeleid van de land-

schapsstructuur (bestand LANDSCH) en het voorkomen van graslandvegetaties (bestand GRAS). Dit gebeurde via de procedure MAXIMIZE en het leverde het bestand OPENWEI op. Dit laatste bestand is in de figuur kartografisch weergegeven. Bovendien werd in deze subfase onderzocht welke objecten in het studiegebied de vestiging van weidevogelsoorten zouden kunnen verhinderen. Dit werd gebaseerd op de bestanden BEBOUWD, waarmee het bebouwingspatroon is beschreven, PROVWEG en SECWEG, waarmee de belangrijkste doorgaande wegen zijn beschreven, en het bestand SPOORL, waarmee de spoorwegen in het gebied zijn beschreven. Via de procedure ADD zijn de hinderveroorzakende objecten en de zone waar de hinder zich vooral zal manifesteren bepaald. Dit resultaat is vastgelegd in het bestand INVLOED.

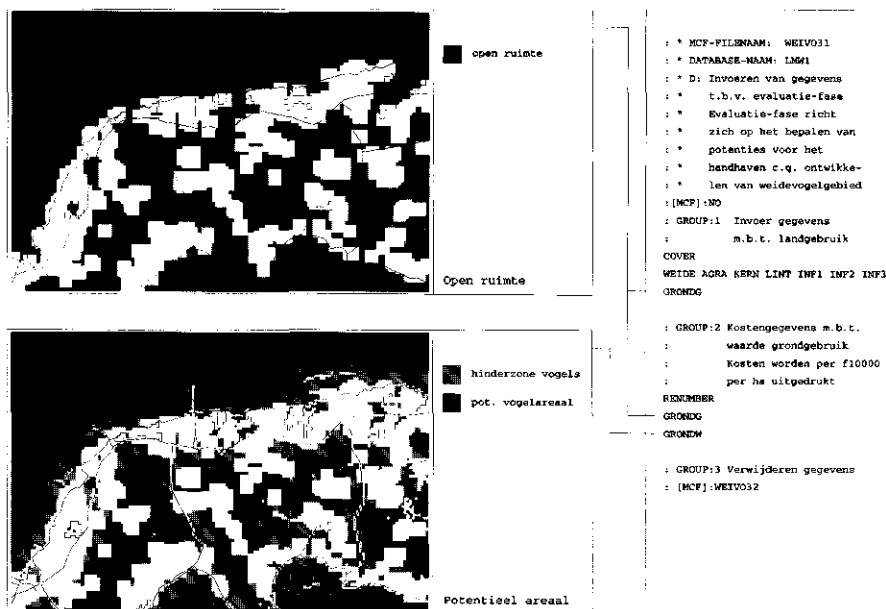
Tenslotte zijn ook in deze subfase alle niet relevante bestanden verwijderd. Het geheel aan handelingsmomenten uitgevoerd met GISp is geregistreerd in het macro-bestand WEIVO12.MCF.



figuur 25: Registratievoorbeeld van de definitiefase (2): analyse

Figuur 26 toont enkele handelingsmomenten uit de interpretatie-subfase, die geregistreerd staan in het macro-bestand WEIVO13.MCF. Daarmee worden potentiële weidevogelarealen zonder restricties en potentiële arealen in een hinderzone aangegeven.

Via deze interpretatie kan het studiegebied ten aanzien van bepaalde mogelijkheden worden gewaardeerd. Het interpreteren betreft veelal slechts het herclassificeren van kenmerken op een kwalitatieve intervallschaal [1]. Aan de hand van dergelijke classificaties kan onderscheid worden gemaakt tussen probleemgebieden, indifferente gebieden en niet-probleemgebieden alsmede tussen gebieden met en zonder significante ontwikkelingspotenties.



figuur 26: Registratievoorbeeld van de definitiefase (3): interpretatie

9.2.2 Constructiefase

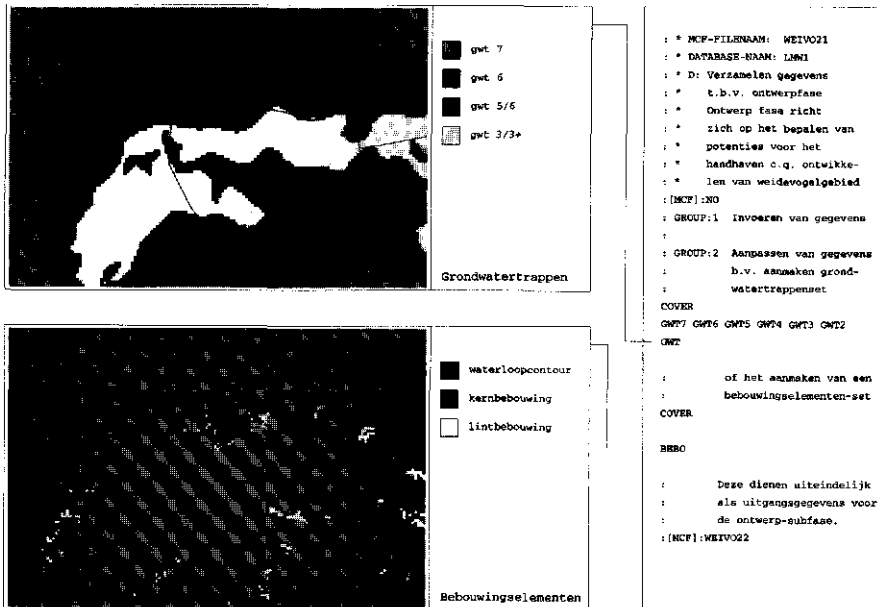
De opvolgende fase, de constructie, kent twee subfasen, namelijk inventarisatie en ontwerp. Inventarisatie betrof in dit verband het verzamelen van geografische gegevens en het ontwikkelen van doelstellingen en criteria die van belang zijn met het oog op het ontwerp.

In figuur 27 wordt een voorbeeld gegeven van enkele handelingsmomenten uit de inventarisatiesubfase waarbij aan de hand van verschillende bestanden met grondwaterstandgegevens, te weten GWT7, GWT6, GWT5, GWT4, GWT3 en GWT2, een aggregatie van deze gegevens heeft plaatsgevonden, waarbij prioriteit is gegeven aan de grondwaterstanden die de vochtigste gebieden aanduiden. Dit is uitgevoerd via de procedure COVER en het resultaat is beschreven via het bestand GWT. Op een

vergelijkbare wijze zijn alle bebouwingselementen geaggregeerd en gegeneraliseerd in het bestand BEBO.

Worden deze gegevens gerelateerd aan de ondergrond, dan valt op dat niet alle als zodanig bekende elementen in het bestand BEBO aanwezig zijn. Dit heeft onder andere te maken met de grotere nauwkeurigheid van de oorspronkelijke, vectorgestructureerde gegevens in relatie tot de in het voorbeeld gebruikte nauwkeurigheid die gebaseerd is op een rasterstructuur.

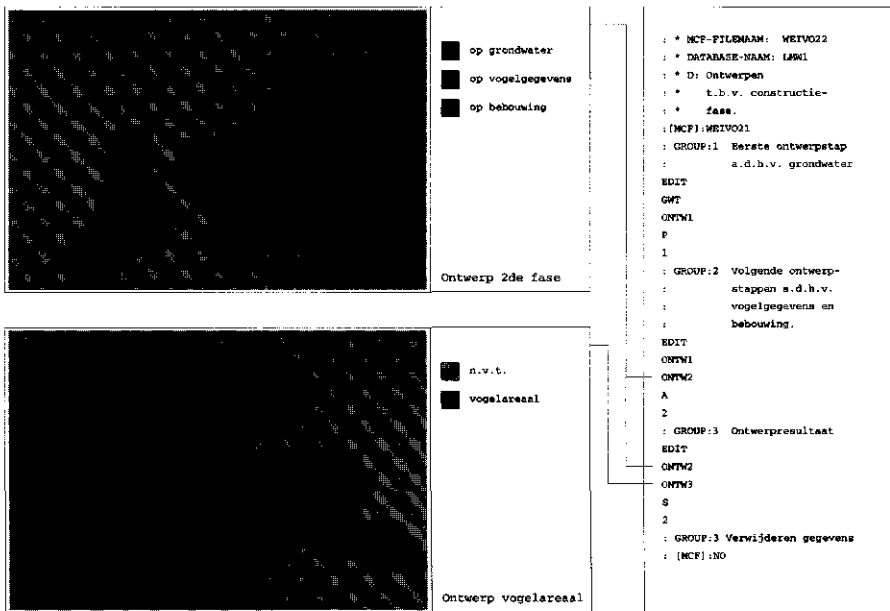
Handelingsmomenten uit deze subfase zijn geregistreerd via het macro-bestand WEIVO21.MCF.



figuur 27: Registratievoorbeeld van de constructiefase (1): inventarisatie

De GIS-programmatuur die voor uitvoering van de met dit voorbeeld gegeven handelingsmomenten beschikbaar is, biedt de gebruiker de grafisch-interactieve ontwerpmethoden die in paragraaf 5.3.2.2 staan beschreven. De tweede groep ontwerpmethoden, de optimaliseringstechnieken, zijn niet in GEOPAKKET geïmplementeerd en derhalve ook niet in deze voorbeeldstudie gebruikt [2].

Het geheel van met GIS uitgevoerde handelingsmomenten in de ontwerpfasen zijn geregistreerd in het macro-bestand WEIVO22.MCF. Figuur 28 toont enkele van deze handelingsmomenten. Onder de aanduiding 'group 1' is aangegeven dat het gegevensbestand GWT, afkomstig uit de inventarisatie-subfase werd gebruikt om



figuur 28: Registratievoorbeeld van de constructiefase (2): ontwerp

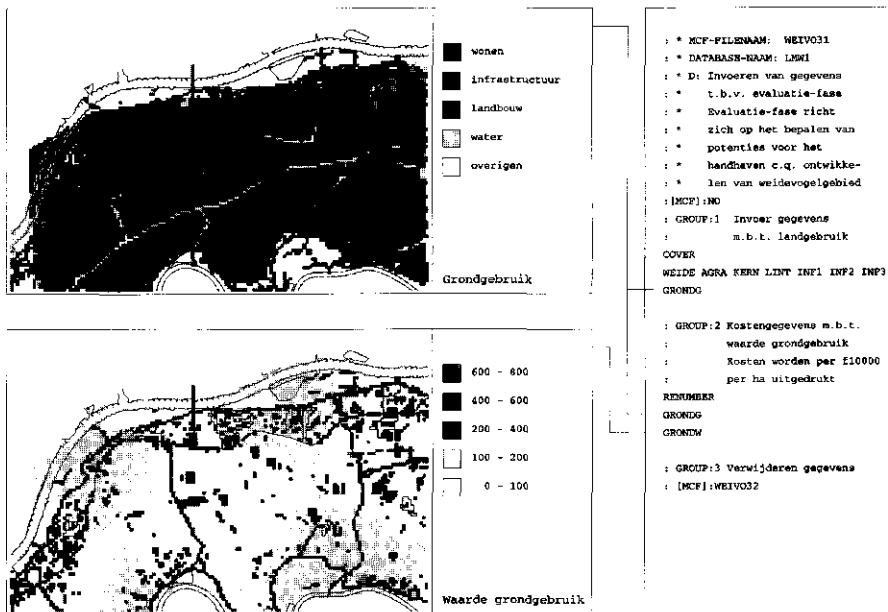
een eerste ontwerp te maken. Dit ontwerp is uitgevoerd via de procedure EDIT en de 'ontworpen' locaties voor weidevogelgebieden kregen de code 1. Vervolgens is dit eerste ontwerp verder aangepast waarbij respectievelijk gegevens over de weidevogelstand en de hinderzones (bestand INVLOED) zijn gebruikt. De bestanden ONTW2 en ONTW3 beschrijven opeenvolgende resultaten uit de ontwerpfase. In dit voorbeeld kan het laatste bestand opgevat worden als het planmodel.

9.2.3 Evaluatiefase

De evaluatiefase betreft het signaleren van de consequenties van het planmodel ten aanzien van:

- het functioneren van de voorgestelde ontwikkelingsrichting in onder andere economisch, sociaal en ecologisch opzicht;
- het realiseren van de voorgestelde ontwikkelingsrichting in politiek, financieel en technisch opzicht.

Deze fase omvat drie subfasen, namelijk inventarisatie, evaluatie en interpretatie. In de inventarisatie-subfase gaat het, zoals ook in de hiervoor beschreven subfasen, om de verzameling van geografische gegevens die nodig zijn om de evaluatie van het planmodel uit te voeren.



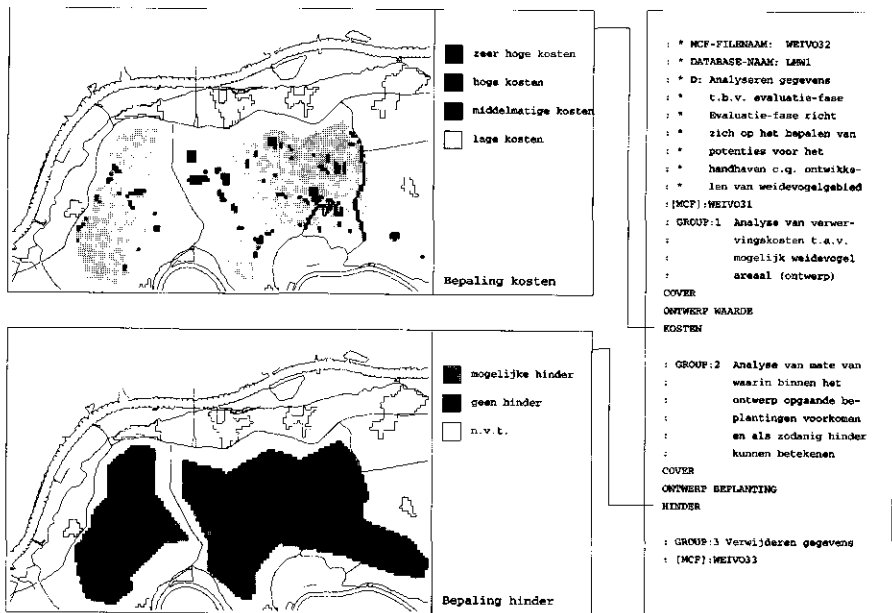
figuur 29: Registratievoorbeeld van de evaluatiefase (1): inventarisatie

Figuur 29 toont daarvan enkele handelingsmomenten, die geregistreerd staan in WEIVO31.MCF. Aan de hand van een overzicht van het grondgebruik, via bestand GRONDG, wordt de maatschappelijke waarde van dat grondgebruik bepaald. Deze waarde staat beschreven in het bestand GRONDW. Hiertoe zijn respectievelijk de procedures COVER en RENUMBER gebruikt.

In de analyse-subfase moeten vooral de aard en de mate van de veranderingen worden opgespoord. Figuur 30 toont enkele handelingsmomenten waarin een analyse met het oog op de verwervingskosten, via het bestand KOSTEN, en de mate waarin herinrichtingswerkzaamheden moeten worden gerealiseerd, via het bestand HINDER, zijn bepaald. Deze handelingsmomenten zijn geregistreerd via het macrobestand WEIVO32.MCF.

Tenslotte geeft figuur 31 enkele via het macro-bestand WEIVO33.MCF geregistreerde handelingsmomenten uit de interpretatie-subfase weer. Deze handelingsmomenten zijn gericht op de waardering van de resultaten uit de voorgaande subfase. Uiteindelijk levert deze waardering een beleidsmodel op. In dit voorbeeld vormt het bestand BELEID het beleidsmodel. Dit model is gebaseerd op een bepaling van de kosten, via het bestand KOSTEN, om de hinderzones (uit het bestand

HINDER) zodanig in te richten dat daardoor het planmodel uit de constructiefase (bestand ONTWERP) valt te realiseren. Het model geeft de via het commando CROSS toegekende prioriteiten aan voor realisatie van een vogelareaal aan.



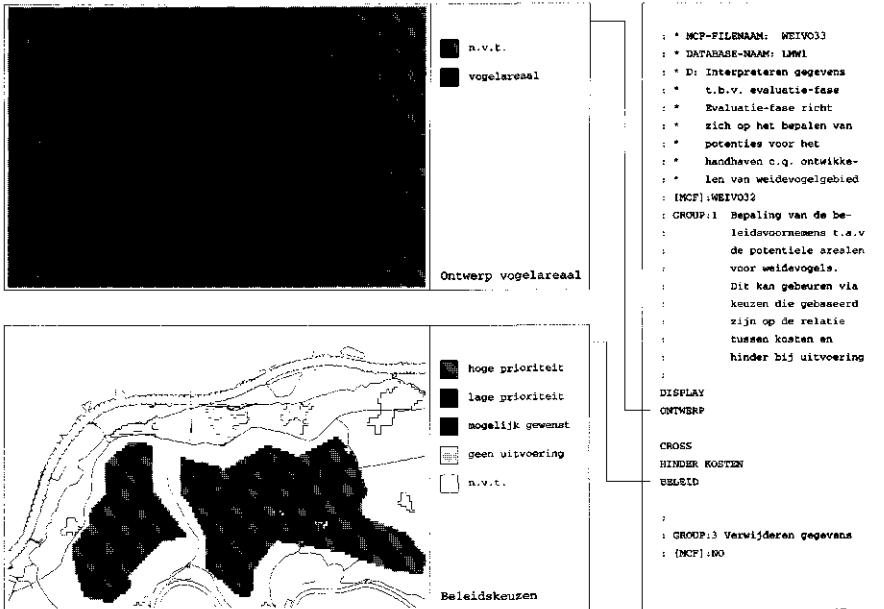
figuur 30: Registratievoorbeeld van de evaluatiefase (2): analyse

Het betreft in dit voorbeeld alleen de evaluatie van een planmodel voor weidevogels. Binnen het aspect natuur kunnen op vergelijkbare wijze voor verschillende subaspecten van natuur plannen worden ontwikkeld. De integratie van verschillende plannen op subaspectniveau vindt plaats in de evaluatiefase op aspectniveau.

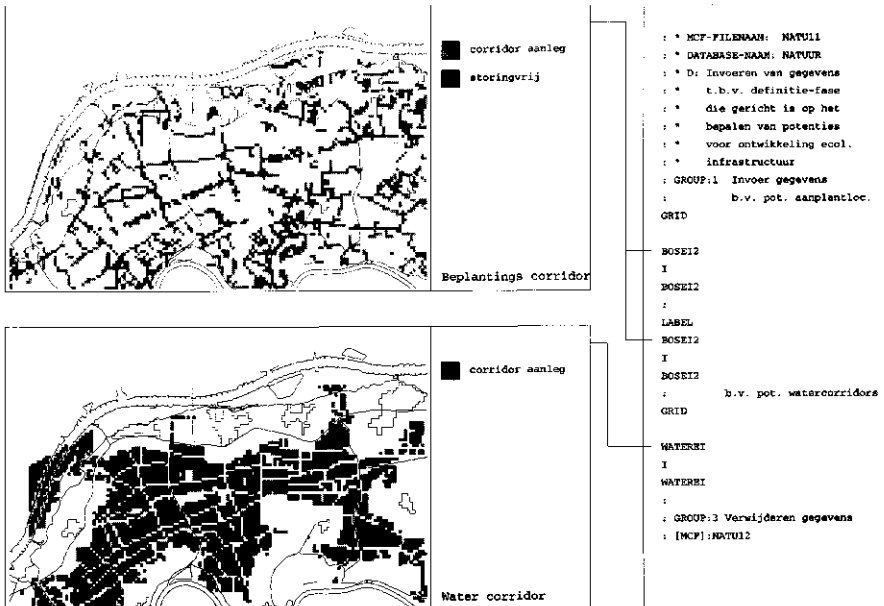
9.2.4 Afsluitende opmerkingen over het gebruik

In de voorgaande subparagrafen is een voorbeeld gegeven van het gebruik van het handelingsgericht subsysteem ten behoeve van de planvorming op het subaspectniveau. De gebruiksmogelijkheden beperken zich echter niet tot dit niveau, maar kunnen evengoed ingezet worden op aspect- en integratieniveau. Om dit aan te tonen zijn ook een aantal exercities met het handelingsgericht subsysteem op aspectniveau uitgevoerd

Het hier via de figuren 32, 33 en 34 getoonde voorbeeld richt zich op de definitiefase van dit niveau, waarvoor het normatief model voor natuurontwikkeling (bestand NAT1.NMF) het uitgangspunt vormt.



figuur 31: Registratievoorbeeld van de evaluatiefase (3): interpretatie



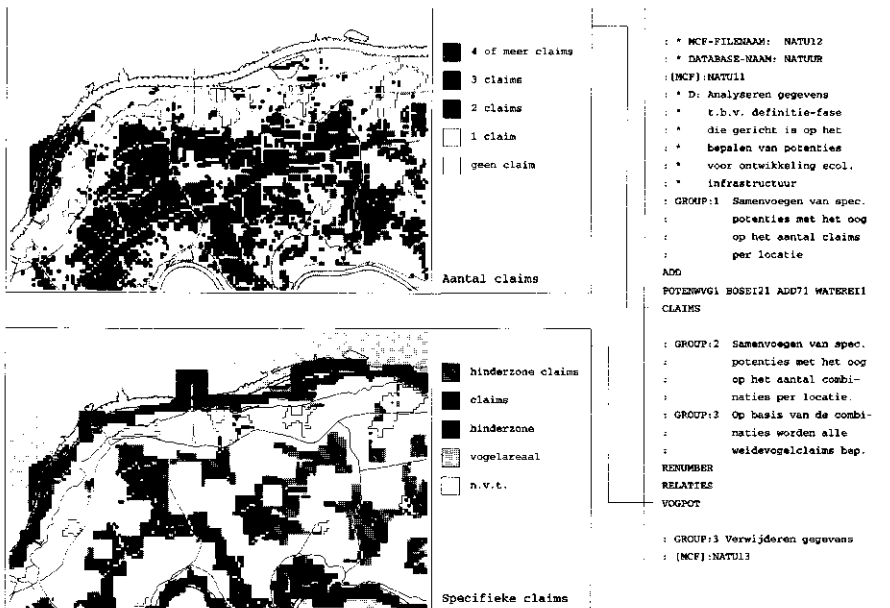
figuur 32: Definitiefase op aspectniveau (1): inventarisatie

Figuur 32 toont enkele van de in de inventarisatie-subfase ingevoerde geografische gegevens (BOSEI2 en WATERE1). Deze gegevens representeren respectievelijk de planmodellen zoals die tot stand zijn gekomen op subaspectniveau voor natuurontwikkeling via bosgezelschappen en via moeras- en open watergebieden. Deze met GISp uitgevoerde handelingsmomenten staan geregistreerd in het macro-bestand NATU11.MCF.

In figuur 33 worden de verschillende opties in het kader van natuurontwikkeling, te weten de ontworpen weidevogelgebieden (POTENWVG1), moeras- en open watergebieden (WATERE11), bosarealen (BOSEI21) en restricties aan natuurontwikkeling (ADD71) op elkaar betrokken. Dit gebeurt via de procedure ADD waarvan het bestand CLAIMS het resultaat vormt. Dit bestand geeft een overzicht van het aantal claims per rastercel,

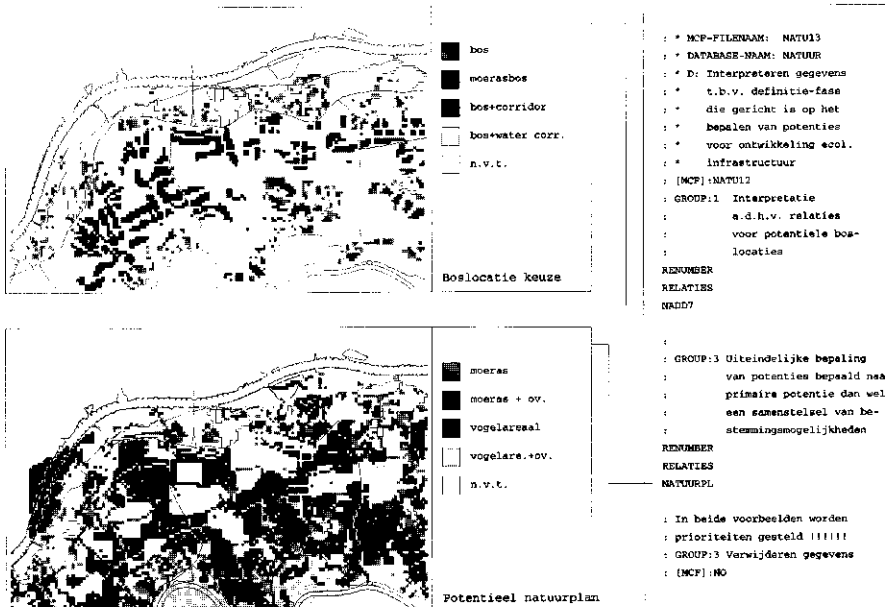
Vervolgens is een overzicht gemaakt van de locaties voor weidevogelgebieden met daarbinnen het aantal claims voor andere vormen van natuur'bouw' per locatie. Dit resultaat is beschreven in de vorm van het bestand VOGPOT.

Deze handelingsmomenten binnen de analyse-subfase van de definitiefase zijn geregistreerd in het macro-bestand NATU12.MCF.



figuur 33: Definitiefase op aspectniveau (2): analyse

Ter afsluiting van dit voorbeeld toont figuur 34 de via het macro-bestand NATU13.MCF geregistreerde handelingsmomenten van de interpretatie-subfase. Dit is o.a. gebeurt voor de potenties voor bosaanleg (NADD7) en een prioriteitsstelling ten aanzien van de ontwikkeling van moerasgebieden en weidevogelarealen.



figuur 34: Definitiefase op aspectniveau (3): interpretatie

9.3 Het gecombineerd gebruik

Het gecombineerd gebruik van het handelingsgericht en het kennisgericht subsysteem tijdens de planvorming kan plaatsvinden indien in het kennisgericht subsysteem gegevens van eerdere opgaven van richtingzoeken zijn geadmistreerd.

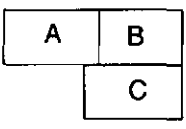
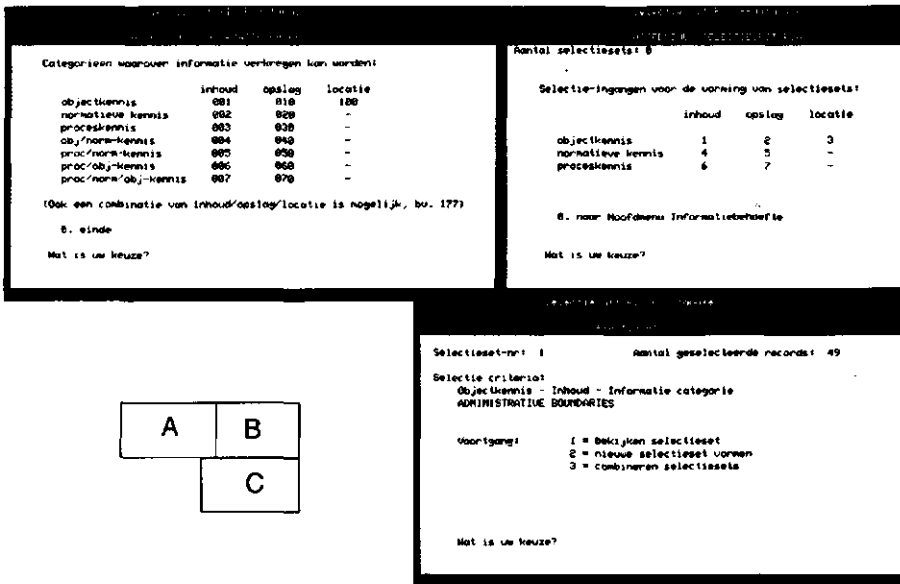
Via de gegevens in het kennisgericht subsysteem kan een planningsactor in principe op ieder moment tijdens de planvorming, maar ook voorafgaand daaraan, het subsysteem raadplegen ten aanzien van daarin aanwezige kennis.

Ook hiervoor geldt dat de gebruiksmogelijkheid is gebaseerd op de kenmerken van een registratiesysteem: de gegevens die in het subsysteem zijn gebracht kunnen via gerichte selectie ook weer worden opgevraagd.

De gegevens in het kennisgericht subsysteem kunnen daartoe bevraagd worden aan de hand van de attributen (bijlage 2) zoals die binnen de verschillende entiteiten zijn onderscheiden (hoofdstuk 7).

Een dergelijk bevraging kan informatie opleveren over:

- A normatieve modellen, in de vorm van tekstbestanden, ten aanzien van:
- 1 de aanwezigheid van normatieve modellen op ieder van de drie integratieniveaus;
 - 2 de relaties tussen normatieve modellen op de verschillende integratieniveaus;
 - 3 de betekenis van een normatief model;
 - 4 de herkomst van een normatief model;
 - 5 het medium waarop een dergelijk tekstbestand is opgeslagen;
 - 6 de programmatuur waarmee een tekstbestand is gemaakt en waarmee het zonder conversie opnieuw kan worden gebruikt.
- B objectieve kennis, in de vorm van geografische gegevensbestanden, ten aanzien van:
- 1 de aard van groepen van informaticategorieën (hoofdinformaticategorie);
 - 2 de aard van informaticategorieën zelf;
 - 3 de relatie tussen een hoofdinformaticategorie en informaticategorieën;
 - 4 de aanwezige kenmerken van een informaticategorie, zowel qua beschrijving als codering;
 - 5 de modeltypering;
 - 6 het geografische gebied waarop de gegevens betrekking hebben;
 - 7 de herkomst c.q. betrouwbaarheid van de gegevens;
 - 8 het medium waarop een dergelijk geografisch gegevensbestand is opgeslagen;
 - 9 de programmatuur waarmee een geografisch gegevensbestand is gemaakt en waarmee het zonder conversie opnieuw kan worden gebruikt.
- C handelingsmomenten, in de vorm van macro-bestanden, ten aanzien van:
- 1 de aanwezigheid van een bestand voor een bepaalde subfase;
 - 2 de betekenis van het bestand;
 - 3 de relaties tussen macro-bestanden binnen een bepaalde subfase, fase, integratieniveau of meerdere integratieniveaus;
 - 4 de herkomst van de achterliggende handelingsmomenten;
 - 5 het medium waarop een dergelijk macro-bestand is opgeslagen;
 - 6 de programmatuur waarnaar een macro-bestand verwijst en waarmee het zonder conversie opnieuw kan worden gebruikt.
- D de relaties tussen de bovenstaande drie categorieën, ten aanzien van:
- 1 de relatie tussen een normatief model en de bijbehorende handelingsmomenten;
 - 2 de relatie tussen een normatief model en de bijbehorende geografische gegevensbestanden;
 - 3 de relatie tussen een handelingsmomenten en geografische gegevensbestanden.



figuur 35: Enkele schermen voor de bevraging van het kennisgericht subsysteem

Deze mogelijkheden van het RISOR zijn beschikbaar via een aantal schermen (fig. 35) waarin allereerst wordt gevraagd naar het doel van de bevraging. Er kan informatie worden opgevraagd omtrent de inhoud- en de opslagkenmerken van de kenniscategorieën. Voor de objectieve kennis kan ook informatie worden opgevraagd over de beschikbare objectieve kennis per geografische indeling. Dit wordt in figuur 35:a aangeduid met de term locatie.

Vervolgens moet de gebruiker aangeven aan de hand van welke kenmerken de informatie wordt geselecteerd. Figuur 35:b toont de drie selectie-ingangen: inhoud, opslag en locatie. Afhankelijk van deze keuze krijgt de gebruiker keuze-menu's met keuzemogelijkheden ten aanzien van selectiemogelijkheden. Deze mogelijkheden zijn afgeleid van de in hoofdstuk 7 omschreven entiteiten. In bijlage 4 worden deze menu's toegelicht.

Uiteindelijk verschijnt er een scherm waarmee de gebruiker kan aangeven of de geselecteerde informatie (selectieset) wordt bekeken of wordt gecombineerd (fig. 35:c). Ook kan de gebruiker op dat moment besluiten een nieuwe selectieset te maken die bijvoorbeeld later wordt gecombineerd met een aanwezige selectieset.

Aan de hand van dit scherm kan de gebruiker altijd nagaan welke keuzen met het oog op selectie zijn gemaakt. Het voorbeeld in figuur 35:c laat zien dat achtereenvolgens de selectieset tot stand is gekomen via de keuzen: objectieve kennis - inhoud - the-

matiek op het niveau van de informaticategorie en de informaticategorie "Administrative boundaries". Op basis van deze criteria zijn er 49 records geselecteerd die hieraan voldoen.

In bijlage 4 worden de selectiemogelijkheden toegelicht.

Via deze mogelijkheden kan de actor, voorafgaand aan de planvorming, normatieve modellen die lijken aan te sluiten bij de intenties aan de basis van een nieuwe opgave van richtingzoeken, opsporen en deze onderling vergelijken.

Gedurende de planvorming wordt het mogelijk:

- geografische gegevensbestanden op te sporen die in de onderhavige opgave kunnen worden ingezet;
- beschrijvingen en coderingen van kenmerken van een informaticategorie op te vragen, zodat bij het gebruik van vergelijkbare objectgegevens aangesloten kan worden bij deze beschrijvingen en coderingen;
- bijpassende macro-bestanden te selecteren.

Voor deze mogelijkheden geldt dat een planningsactor de geselecteerde gegevens integraal kan overnemen, die als voorbeeld kan gebruiken en via verfijning of relativering aan eigen opvattingen kan aanpassen of uiteindelijk toch weer kan verwerpen.

9.4 Geautomatiseerde verwerking

Een macro-bestand fungeert binnen het RISOR als een middel waarmee handlingsmomenten in de vorm van commando's en toelichtende teksten worden geregistreerd. Een macro-bestand heeft echter nog een tweede betekenis. Handlingsmomenten kunnen er door de GIS-programmatuur geautomatiseerd, zonder tussenkomst van de gebruiker, mee worden uitgevoerd. Dan krijgt een macro-bestand de betekenis van een draaiboek, een script, waarmee de GIS-programmatuur wordt bestuurd.

Deze mogelijkheid kan door een planningsactor op de volgende wijze worden gebruikt. De planvorming vangt aan via het raadplegen van de gegevens in het kennisgericht subsysteem. Aan de hand van deze gegevens wordt door de actor een normatief model geselecteerd dat past bij zijn intenties. Tevens worden de bijbehorende proceskennis (macro-bestanden) en de basisgegevens (geografische gegevensbestanden) van het betreffende proces opgevraagd. Vervolgens kan de actor het planvormingsproces, door middel van de macro-bestanden, via het handelingsgericht subsysteem geautomatiseerd doen uitvoeren. De daartoe in te zetten GIS-programmatuur kan dit echter alleen indien het zowel de gegevensstructuur, als de commando-syntax en -semantiek van het macro-bestand juist interpreteert.

Deze mogelijkheid is interessant om:

- a een alternatief planmodel op een overeenkomstige wijze als in voorgaande opgaven te evalueren;

- b voor een ander studiegebied (delen van) een reeds bekend en beschikbaar planvormingsproces uit te voeren [3];
- c intermediaire geografische gegevens, overeenkomstig de wijze waarop dat in eerdere opgaven is gedaan, te genereren;
- d (delen van) een reeds bekend en beschikbaar planvormingsproces opnieuw uit te voeren, maar dit, voorafgaande aan de geautomatiseerde uitvoering, op onderdelen aan te passen of uit te breiden.

De eerste drie mogelijkheden zijn, naar invloed van de actor op de aard en de inhoud van de handelingsmomenten, als passief te beschouwen. De actor beperkt zich tot de keuze van de macro-bestanden en de geografische gegevensbestanden (bij mogelijkheden a en b). Met name de eerste twee mogelijkheden zullen dan ook vooral worden benut in de definitie- en evaluatiefase. In mindere mate in de constructiefase, omdat hier veelal grafisch-interactieve momenten aanwezig zijn, die bij geautomatiseerde uitvoering altijd een actie, in de vorm van het aanwijzen op een scherm van een (nieuw) punt-, lijn-, vlak- of volume-object, vereisen.

Via de vierde mogelijkheid kunnen handelingsmomenten worden aangepast. In tegenstelling tot de vorige mogelijkheden, duid ik deze mogelijkheid aan als actieve geautomatiseerde verwerking. Hierbij blijft de structuur van een macro-bestand ongewijzigd, maar de specificaties van commando's binnen de structuur kunnen wel worden gewijzigd.

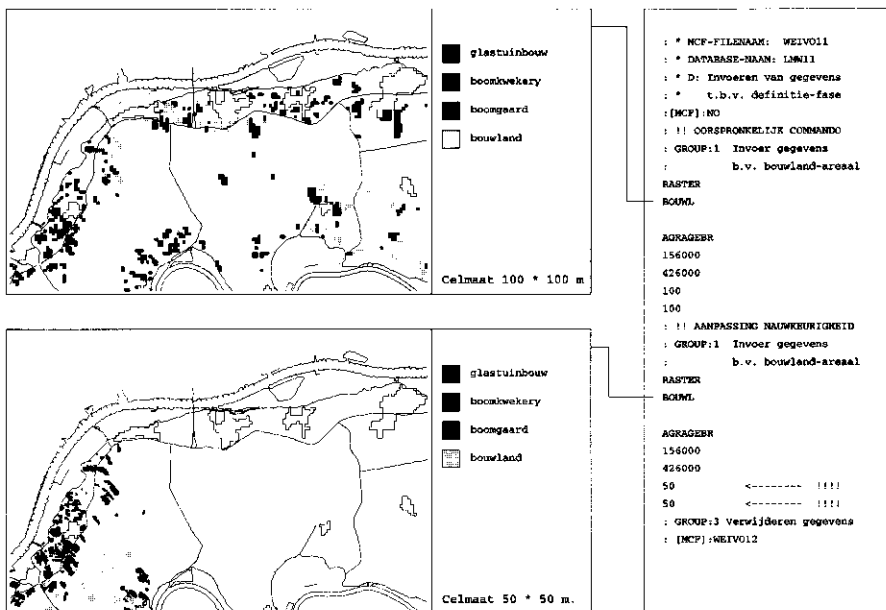
Zoals in paragraaf 5.2 is toegelicht bestaat een commando uit de aanroep van een procedure en de daarmee te manipuleren geografische gegevens. De feitelijke werking van een commando kan verbijzonderd worden door specificaties ten aanzien van de werking van de procedure via zogenaamde kwalificaties ('qualifiers') of opties. Ook kan dit door de volgorde waarin de gegevens moeten worden bewerkt te specificeren.

Aanpassing via dergelijke specificaties kunnen gericht zijn op:

- Aanpassing van de geometrische nauwkeurigheid van de basisgegevens. Zowel bij het gebruik van raster- als vectorgestructureerde gegevens is het mogelijk via een specificatie van een commando deze nauwkeurigheid te veranderen. Bij rastergestructureerde gegevens moet daarbij gedacht worden aan het veranderen van de maat van een rastercel, bij vectorgestructureerde gegevens kan dit door de classificatienorm van lijnlengtes, oppervlaktematen en punt dichtheid te wijzigen. Figuur 36 geeft een voorbeeld van een aanpassing van het macrobestand WEIVO11 (figuur 24) gericht op een grotere geometrische nauwkeurigheid van de rastergestructureerde gegevens. In figuur 36 staat onder het kopje "!! OORSPRONKELIJK COMMANDO" aangegeven in welke vorm het commando oorspronkelijk in een macro-bestand is geregistreerd. Onder het kopje "!!

AANPASSING NAUWKEURIGHEID" staat de aanpassing van het commando genoteerd.

Daaruit blijkt dat de oorspronkelijk gehanteerde celmaat van 100 bij 100 meter is gewijzigd in 50 bij 50 meter. Die hogere nauwkeurigheid blijkt bijvoorbeeld uit



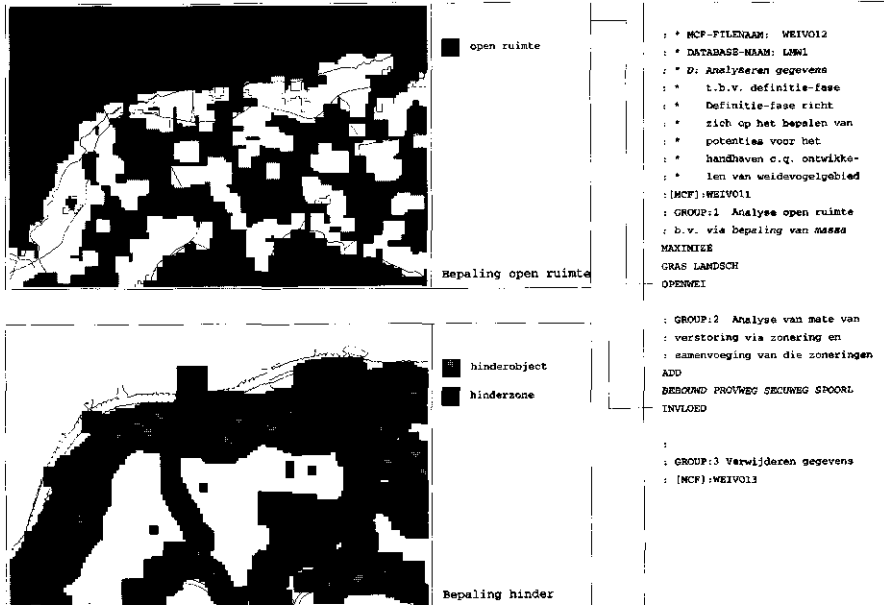
figuur 36: Aanpassing macro-bestand (1): geometrische nauwkeurigheid

de schijnbare toename van de glastuinbouwlocaties in het westelijk gedeelte van het projectgebied. Ter verduidelijking van figuur 36 moet worden vermeld dat de rastermaat hetzelfde is als in de oorspronkelijke versie. Het gevolg daarvan is dat alleen voor het westelijk deel van het studiegebied een hogere nauwkeurigheid beschikbaar is gekomen.

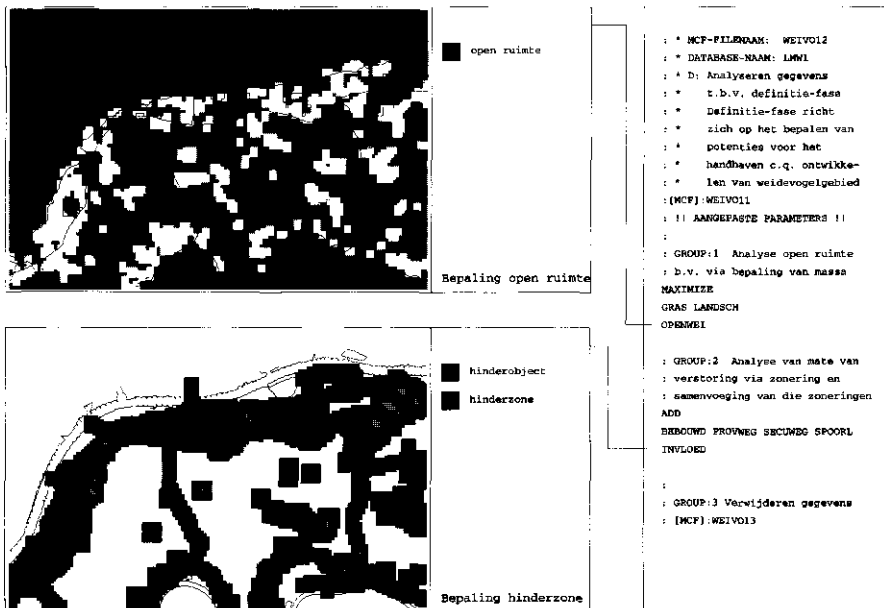
- Aanpassing van maten die bij geometrisch gericht manipulaties normgevend zijn geweest. Voorbeelden hiervan zijn de normgevende mate ten aanzien van afstand, oppervlakte, hoogte, volume, etc..

Figuur 37 toont het oorspronkelijk geregistreerde macro-bestand WEIVO31 . Figuur 38 geeft een indruk van de wijzigingen die geografische gegevens ondergaan na aanpassing van de afstandparameters van een commando.

- Aanpassing van de klasse-indeling van de gegevens.
- Aanpassing van de volgorde waarin geografische gegevensbestanden via een commando worden verwerkt. In o.a. de zogenaamde 'overlay'-procedures heeft de verwerkingsvolgorde een belangrijke invloed [4] op het resultaat.



figuur 37: Aanpassing macro-bestand (2): origineel



figuur 38: Aanpassing macro-bestand (3): normgevende maten

9.5 Conclusies

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke wijze een planningsactor het RISOR kan toepassen bij een opgave van richtingzoeken. De inzet van het handelingsgericht subsysteem biedt de mogelijkheid om op interactieve wijze GIS-programmatuur te gebruiken bij de uitvoering van de planvorming en de handelingsmomenten in de vorm van commando's en teksten te registreren.

Het gebruik van het kennisgericht subsysteem speelt een rol bij het verwerven en gebruik van in eerdere opgaven van richtingzoeken in bestanden geregistreerde kennis. Dit gebruik kan zich beperken tot het inwinnen van informatie over het kennisgebruik in eerdere opgaven van richtingzoeken, waarna de uitvoering van de planvorming vervolgens weer via het interactief gebruik van de mogelijkheden van het handelingsgericht subsysteem plaats vindt.

De ingewonnen informatie kan ook leiden tot het 'geautomatiseerd' gebruik van het handelingsgericht subsysteem aan de hand van via het kennisgericht subsysteem geselecteerde macro-bestanden. Deze gebruiksvorm valt uiteen te leggen in een passieve en actieve vorm. Bij het gebruik in de passieve vorm worden de oorspronkelijke macro-bestanden zonder wijzigingen opnieuw gehanteerd. In de actieve vorm worden de specificaties van de commando's binnen de structuur van een macro-bestand gewijzigd.

De twee laatstgenoemde opties zijn interessant omdat daardoor grote delen van het planvormingsproces, uitgezonderd de handelingsmomenten waar een interactief-grafische ontwerpmethodologie wordt gebruikt, via het handelingsgericht subsysteem volledig automatisch kunnen worden uitgevoerd. Actief hergebruik is vanuit het richtingzoeken bezien een interessante optie doordat op relatief snelle wijze varianten kunnen worden ontwikkeld.

Daar de via actief hergebruik gewijzigde macro-bestanden alleen van betekenis zijn voor het ontwikkelen van varianten, worden de op deze wijze aangepaste macro-bestanden niet in het handelingsgericht subsysteem geadmineerd.

Noten hoofdstuk 9

- [1] Het begrip kwalitatieve intervashaal en de rekenkundige gevolgen van het gebruik daarvan, is een belangrijk aandachtsveld in de kwalitatieve multi-criteria-evaluatie (Voogd, 1983; Kreuwel, 1987).
- [2] Lineaire programmeringstechnieken ten behoeve van rastergestructureerde gegevens zijn ontwikkeld voor o.a. grondgebruiks-besteding (Trip, 1987).
- [3] Een andere term voor geautomatiseerde verwerking is BATCH. Via een BATCH wordt het verwerkingsproces in formele systeemopdrachten gedefinieerd en uitvoering daarvan door het sys-

teem vereist geen interactie van de gebruiker.

Door het herhaald geautomatiseerd gebruik van een macrobestand kan het oorspronkelijke, handmatige principe waarbij een studiegebied in zijn geheel wordt bestudeerd, vervangen worden door een studie naar een significant deel van een gebied. De daarbij geregistreeerde handlingsmomenten kunnen vervolgens geautomatiseerd voor het gehele gebied worden uitgevoerd, waarbij de interactie van de gebruiker beperkt blijft.

- [4] Met name de 'overlay'-procedures waarbij de methode werkt volgens een 'afdek'-principe. Dit principe gaat ervan uit dat een bestand dat in het commando na een eerst genoemd bestand wordt vermeld bepalend is voor de kenmerken van een nieuw bestand. Alleen indien de kenmerken uit het tweede bestand voldoen aan een bepaald criterium wordt het kenmerk van het tweede bestand overgenomen in het nieuwe bestand. Dit principe komt sterk overeen met de 'overlay'-techniek die McHarg (1969) introduceerde.

Hoofdstuk 10

VERWACHTINGEN TEN AANZIEN VAN HET RISOR

10.1 Inleiding

De aanleiding tot dit onderzoek, sterker nog de uitdaging daartoe, vormden de veronderstellingen over een mogelijk ondersteunende rol van informatieverwerkende systemen bij het richtingzoeken (Kleefmann, 1984). Deze veronderstellingen zijn in dit proefschrift eerst via twee wegen uitgewerkt. Enerzijds door een nadere analyse van de methodologische aspecten van het richtingzoeken en anderzijds door een beschrijving van de kenmerken van informatieverwerkende systemen. Vervolgens zijn de bevindingen langs deze routes met elkaar verbonden. Dit heeft geleid tot een concept voor een informatieverwerkende systeem ter ondersteuning van het richtingzoeken (RISOR).

In dit hoofdstuk resumeer ik eerst hoe de veronderstellingen van Kleefmann in het RISOR worden benaderd en gestalte gegeven. Vervolgens licht ik mijn verwachtingen toe ten aanzien van de toepassing van dit systeem. Deze verwachtingen betreffen zowel kwantitatieve als kwalitatieve aspecten van de toepassing van informatieverwerkende systemen in de planvorming.

Verwachtingen in kwantitieve zin zijn te karakteriseren via de trefwoorden sneller, efficiënter en nauwkeuriger; ze richten zich dus op de hoeveelheid tijd die aan de planvorming wordt besteed.

Verwachtingen in kwalitatieve zin betreffen vooral het inzicht in het kennisgebruik in de planvorming. Daarbij gaat het onder andere om de aard van normatieve kennis, objectieve kennis, methodenkennis en proceskennis, en de betrekkingen tussen deze kenniscategorieën.

10.2 Terug naar 1984

In deze paragraaf neem ik mijn vertrekpunt in de veronderstellingen die in 1984 door Kleefmann (1984: 126-126) werden geformuleerd. Via een markering met een letter tussen aanhalingstekens ((x)) geef ik steeds aan welk deel van het citaat met het RISOR wordt vergeleken. Ik citeer:

" Een dergelijke machine bestaat uit een systeem (a), waarbinnen allerlei (eventueel op verschillende plaatsen aanwezige informatiebestanden) met betrekking tot onderdelen (c.q. aspecten, facetten en sectoren) van het RS-systeem kunnen worden gekoppeld (b). Deze informatie kan cijfermatig en/of cartografisch worden gepresenteerd (c), naar believen in categorieën van schaalniveaus worden gegeneraliseerd of verfijnd (d), en laat met behulp van eenvoudige bediening alle bewerkingen toe die hierboven reeds globaal werden aangeduid (e)."

Deze veronderstellingen zijn in het RISOR als volgt terug te vinden:

- (a) Het RISOR kent twee subsystemen: een handelingsgericht en een kennisgericht.
- (b) In het RISOR wordt een onderscheid gemaakt tussen twee typen object-kennis, namelijk normatieve en objectieve kennis. In het handelingsgerichte subsysteem wordt gebruik gemaakt van objectieve kennis in de vorm van geografische gegevensbestanden en van de normatieve kennis in de vorm van tekstbestanden. Deze gegevens zijn in principe specifiek voor elke opgave.
In het kennisgericht subsysteem worden verwijzingen opgenomen naar in andere opgaven van richtingzoeken gebruikte objectieve en normatieve kennis. Dit gebeurt voor de objectieve kenniscategorie in de vorm van verwijzingen naar geografische gegevensbestanden en voor normatieve kennis via verwijzingen naar normatieve modellen in de vorm van tekstbestanden alsmede in de vorm van macro-bestanden.
- (c) Door de inzet van GIS-programmatuur kunnen de gegevens zowel in de vorm van een natuurlijke dan wel wetenschappelijke taal (i.c. kartografische taal) worden weergegeven.
- (d) In het handelingsgericht subsysteem kan dit worden gerealiseerd door een fase van de planvorming opnieuw interactief te doorlopen en een handelingsmoment uit te voeren via een daartoe geschikt commando. Veelal zullen aggregaties c.q. verfijningen in de inventarisatie-subfasen plaatsvinden.
Ook via het kennisgericht subsysteem kan generalisatie en verfijning van de objectieve kennis worden uitgevoerd, namelijk door de geografische gegevens te klassificeren in een hiërarchie van informaticategorieën. Ten aanzien van de verfijning van gegevens bieden ook de uitbreiding van de beschrijving van thematische kenmerken en de aanduiding van de geometrische nauwkeurigheid binnen dit subsysteem mogelijkheden (paragraaf 7.4.2).
Via de geautomatiseerde verwerking kan eveneens zowel verfijning als generalisatie worden gerealiseerd door het aanpassen van de geometrische nauwkeurigheid. Hieraan zijn echter een aantal problemen verbonden, waarop in de volgende paragraaf wordt ingegaan.
- (e) GIS-programmatuur blijkt in het merendeel van de voor planvorming gewenste methoden te kunnen voorzien.

Kleefmann vervolgt:

” Het bijzondere van deze machine is echter, dat ze complete zoekprogramma's kan uitvoeren volgens een methodisch principe dat verbonden is met de functie van planning als instrument bij het richtingzoeken (f). De procedure daarbij is betrekkelijk eenvoudig. Met als uitgangspunt een cluster van beleidsperspectieven (g) waarvan de programmering voor ruimtelijke organisatie in hoofdlijnen is getypeerd (bijvoorbeeld verweving van functies via meervoudig grondgebruik, verstedelijking door

verdichting, e.d.) worden er allereerst, met behulp van ideaaltypische modellen en uiterste randvoorwaarden, globale programma's (h) gemaakt. Aan de hand daarvan wordt vervolgens het informatiebestand van het ruimtelijk systeem op een bepaald niveau op globale mogelijkheden afgetast; dat is de fase van de ideevorming (i)."

Deze veronderstellingen zijn in het RISOR als volgt terug te vinden:

(f) Zoekprogramma's kunnen in het RISOR door de actor worden uitgevoerd aan de hand van het kennisgericht subsysteem. De op deze wijze gevonden gegevensbestanden kunnen vervolgens op verschillende manieren worden gebruikt in de planvorming. Bijvoorbeeld via interactief gebruik van het handelingsgericht subsysteem of via actieve dan wel passieve geautomatiseerde uitvoering van (delen van) de planvorming.

(g)(h)

In het RISOR is gekozen voor een hiërarchische ordening van normatieve modellen. Daardoor is een normatief model op integratieniveau te interpreteren is met wat in het citaat "beleidsperspectief" wordt genoemd. Terwijl "globale programma's" vergelijkbaar zijn met normatieve modellen op integratie-, aspect-of subaspectniveau.

De constructie van normatieve modellen kan via het RISOR echter alleen worden ondersteund via de mogelijkheden van het kennisgericht subsysteem.

(i) Het aftasten van "globale mogelijkheden" gebeurt binnen het RISOR tijdens de definitiefase van de planvorming. Deze fase levert zogenaamde toestandsmodellen op, die ten aanzien van een bepaald subaspect, aspect of integratie van aspecten, de kwaliteiten, problemen en potenties van de betreffende ruimtelijke organisatie aangeven.

Ik citeer verder:

" Met wat dat aan mogelijke ingangen oplevert worden vervolgens orderings- en inrichtingsprincipes gestileerd, verfijnd en geprogrammeerd (j). Daarna herhaalt zich het aftastingsproces, waarbij er op basis van deze principes en eventueel variërend daarop, (holistische) toestandsvoorstellingen worden gegenereerd; dat is de fase van projectie (k).

Vervolgens worden deze projecties uiteengelegd of ontleed naar hun potentieel ten opzichte van onderdelen die corresponderen met de onderwerpen van de beleidspectieven... (l) "

In het RISOR zijn deze mogelijkheden als volgt terug te vinden:

(j) Via de inzet van het handelingsgericht subsysteem gedurende de constructiefase.

(k) In deze studie worden toestandsvoorstellingen planmodellen genoemd. Deze kunnen met behulp van het handelingsgericht subsysteem via de constructiefase op één van de drie integratieniveaus worden geconstrueerd.

(l) Dit gebeurt eveneens via het handelingsgericht subsysteem, echter nu in de eva-

luatiefase van de planvorming. Resultaten hiervan worden beleidsmodellen genoemd. Deze kunnen worden ontwikkeld op ieder van de drie integratieniveaus.

Tenslotte eindigen de veronderstellingen met:

" Vanzelfsprekend zullen de fasen zich (als een iteratief proces) moeten herhalen (m), waardoor het resultaat in scherpte kan toenemen (n), de selectiemogelijkheden zich verruimen (o) en het inzicht vergroot kan worden (p)."

In het RISOR is dit als volgt terug te vinden:

- (m) Noch aan de volgorde waarin subfasen elkaar opvolgen, noch aan de frequentie waarmee subfasen worden uitgevoerd zijn binnen het RISOR voorzover het interactief gebruik van het handelingsstelsel betreft geen voorwaarden verbonden. Zodra de handelingsmomenten geregistreerd en geadministreerd zijn zal bij geautomatiseerde gebruik van het RISOR de geregistreerde volgorde worden doorlopen
- (n) "Toename van de scherpte" betekent binnen het RISOR dat de objectieve kennis zowel geometrisch, thematisch als temporeel steeds nauwkeuriger wordt gedefinieerd.
- (o) Indien er meer geregistreerde resultaten van opgaven van richtingzoeken in het kennisgericht subsysteem zijn geadministreerd zullen de mogelijkheden voor selectie inderdaad uitgebreider zijn.
- (p) Het inzicht kan tijdens het gebruik van het handelingsgericht subsysteem vergroot worden, doordat de met GIS-programmatuur uitgevoerde handelingsmomenten tevens de mogelijkheid geven om het resultaat (karto-)grafisch te presenteren. Door het gebruik van het kennisgericht subsysteem kan dit door selecties uit te voeren op ieder van de geadministreerde kenniscategorieën selecties uit te voeren en de geselecteerde gegevens te vergelijken. Bovendien biedt het ook mogelijkheden om de relaties tussen de kenmerken van die kenniscategorieën op te sporen.

Een belangrijk verschil in deze vergelijking tussen de RISOR-implementatie en de veronderstellingen van Kleefmann betreft het kenmerk van het uitvoeren van "complete zoekprogramma's". Zoals uit de hoofdstuk 7 en 9 is gebleken kan alleen een actor, via de gegevens in het kennisgericht subsysteem, een zoekactie uitvoeren naar bruikbare gegevens. De "machine" kan dit niet 'zelfstandig'. Ieder van de drie kenniscategorieën kan door de actor daartoe als ingang worden gebruikt. Overeenkomstig de veronderstelling van Kleefmann kan worden gestart aan de hand van een normatief model.

Indien een geadministreerd proces wordt opgevat als een zoekprogramma dan biedt het RISOR ook ten aanzien van deze veronderstelling mogelijkheden.

Tenslotte dient hier te worden opgemerkt dat Kleefmann een systeem voor het gehele

richtingzoeken voor ogen heeft gehad, terwijl in deze studie alleen de mogelijkheden voor planvorming zijn uitgewerkt.

10.3 Verwachtingen ten aanzien van kwantitatieve aspecten

In deze paragraaf wordt achtereenvolgens ingegaan op het verkrijgen van digitale gegevens, op de mogelijkheden van het RISOR ten aanzien van efficiënte tijdsbesteding en op een aantal problemen die zich aandienen bij de geautomatiseerde uitvoering van de administratie en de planvormingsfasen.

10.3.1 Het verkrijgen van digitale gegevens

In het RISOR wordt het gebruik van gegevens niet langer beperkt tot gegevens die de objectieve kennis weergeven. Ook de digitale weergave van normatieve kennis en proceskennis worden in het RISOR gebruikt.

Voorzover deze gegevens niet tijdens het richtingzoeken worden gegenereerd, zullen ze op een andere wijze moeten worden verkregen. Dat dit problemen kan opleveren is in hoofdstuk 5 reeds aangegeven.

Ten aanzien van gegevens omtrent objectieve kennis zijn er een aantal ontwikkelingen te signaleren die het in toenemende mate eenvoudiger maken om digitale basisgegevens te verkrijgen:

- Instituten die zich traditioneel bezighielden met de verzameling van gegevens van de ruimtelijke organisatie gaan langzamerhand over op het aanbieden van die gegevens in digitale vorm (bijvoorbeeld: Staring Centrum, Topografische Dienst, Centraal Bureau Statistiek).
- De toename van initiatieven gericht op de verzameling van digitale gegevens voor een bepaald marktsegment en deze tegen commerciële tarieven aanbieden (bijvoorbeeld: Tele-Atlas, KLM-Aerocarto).
- Initiatieven van gebruikers van digitale geografische gegevens tot het zelfstandig aanmaken daarvan (o.a. onderzoeksinstellingen, provinciale en gemeentelijke diensten). Hiertoe wordt veelal besloten omdat er een specifieke vraag bestaat en om de afhankelijkheid en de kosten van de bestanden van instellingen die digitale gegevens produceren, te verkleinen.

Laatstgenoemde ontwikkeling toont aan dat de met de taken van een gebruiker verbonden gegevensbehoefte, zo specifiek kan zijn dat men er toe overgaat om zelf digitale gegevensverzamelingen aan te leggen. Dit is ook de reden dat het onderzoek naar de aard en de betrouwbaarheid van gegevensstructuren van geografische gegevens in relatie tot het gebruik daarvan, meer aandacht krijgt (Molenaar, 1989). Het kennisgericht subsysteem kan aan dergelijk onderzoek toeleveren, o.a. door de ordening van gegevens op hiërarchische niveaus.

Daarnaast kan de administratie van objectieve kennis in het kennisgericht subsysteem ook gebruikt worden om overzicht te behouden over de binnen een organisatie beschikbare geografische gegevens. Deze functie is vergelijkbaar met het gedeelte van de informatiebank van NEXPRI waarin de binnen Nederlandse instituten en instellingen aanwezige geografische gegevens staan beschreven [1].

Een dergelijke functie i.c., het verstrekken van gegevens over normatieve kennis en proceskennis die binnen een organisatie aanwezig zijn, kunnen met de administratie van proceskennis en normatieve kennis gerealiseerd worden.

Bij de toepassing van het normatieve kennisdeel van het kennisgericht subsysteem kan gedacht worden aan de registratie en administratie van programma's van politieke partijen, van belangengroepen en van wetenschappelijke teams.

Voor het proceskennisdeel kan gedacht worden aan de registratie en administratie van allerlei computerapplicaties. Instellingen als het Centrum voor Milieu en Landschap en SAMWAT doen dit al voor een bepaalde groep van applicaties. Veelal ontbreekt aan een dergelijke administratie van proceskennis echter een verwijzing naar de context waarbinnen de applicaties ontwikkeld zijn. Omdat in het RISOR de relaties tussen de verschillende kennisbestanden (hoofdstuk 7) worden gespecificeerd, kunnen de relaties tussen applicatie (i.c. proceskennis), context (i.c. normatieve kennis) en 'basis'gegevens (i.c. objectieve kennis) juist wel worden aangegeven.

10.3.2 Tijdsbesparing

In paragraaf 4.6 is aangegeven dat het richtingzoeken, om toepassing te vinden als beleidsvoorbereidende activiteit, binnen de randvoorwaarden van tijd en financiële middelen moet kunnen plaatsvinden. Met betrekking tot de verwachtingen ten aanzien van tijdsbesparing merk ik, in vergelijking tot een 'handmatig' uitgevoerde planvorming, het volgende op:

- Het verkrijgen van 'basis'gegevens kost evenveel tijd.
- Het digitaliseren van deze gegevens zal, voorzover ze niet in digitale vorm aanwezig zijn, vooralsnog belangrijk meer tijd vergen. Daar staat echter tegenover dat een digitale gegevensset eindeloos vaak kan worden gekopieerd en gemanipuleerd.
- Het bedenken en formuleren van normatieve modellen zal evenveel tijd vergen.
- Het bedenken van handelingsmomenten zal ook evenveel tijd vergen, maar nadat een aantal resultaten in definitie-, constructie- of evaluatiefase in de vorm van macro-bestanden zijn geregistreerd, ontstaat de mogelijkheid om via herhaling en iteratie per subfase handelingsmomenten sneller te bedenken, omdat daarbij van geregistreerde handelingsmomenten kan worden uitgegaan.
- Het uitvoeren van handelingsmomenten zal aanzienlijk sneller verlopen omdat

hierbij gebruik kan worden gemaakt van de commando's van de GIS-programmatuur en de rekentechnische capaciteiten van een computer. Het eigen maken van de commando's en de achterliggende methoden vereist echter extra tijd en bovendien moet die kennis paraat en actueel worden gehouden.

- De (karto-)grafische presentatie van gegevens gaat via het gebruik van GIS-programmatuur vele malen sneller dan met de klassieke tekenmethoden. Indien er bijzondere eisen aan de presentatie worden gesteld (bijvoorbeeld een bepaalde projectie, specifieke grafische attributen) dan zal de gebruiker zich echter de daartoe bestemde commando's moeten eigen maken, hetgeen tijd vergt.

Als ook het kennisgericht subsysteem wordt gebruikt en dat een redelijke hoeveelheid geadmistreerde gegevens bevat, kan de tijdwinst aanzienlijk oplopen, doordat:

- gegevens eenvoudig kunnen worden opgespoord via selecties op de database;
- de geselecteerde gegevens direct in digitale vorm beschikbaar zijn, omdat alleen digitale gegevensbestanden in het kennisgericht subsysteem worden geadmistreerd;
- het bedenken en formuleren van normatieve modellen kan worden gebaseerd op in het kennisgericht subsysteem geadmistreerde normatieve modellen;
- via de geselecteerde macro-bestanden kunnen onderdelen van het planvormingsproces geautomatiseerd worden uitgevoerd;
- bij de geautomatiseerde uitvoering van planvormingsprocessen het niet noodzakelijk is dat de gebruiker kennis heeft van de commando's van de GIS-programmatuur;
- de grafische presentatie veelal een integraal onderdeel is van een macro-bestand.

Met betrekking tot de geautomatiseerde uitvoering van de constructiefase, gebaseerd op bijvoorbeeld een macro-bestand waarin de interactief-grafische handelingenmomenten van de ontwerpsubfase zijn geregistreerd, is er toch digitale invoer door de actor nodig. In het macro-bestand wordt immers wel de volgorde van opeenvolgende handelingenmomenten geregistreerd, alsmede de thematische kenmerken van de te ontwerpen objecten, maar zijn niet de locatie, vorm en omvang van die objecten vastgelegd.

Tijdsbesparing die een geautomatiseerde uitvoering van het richtingzoeken kan opleveren zal vooral voortkomen uit het gebruik van processen c.q. reeksen van handelingenmomenten die niet worden gewijzigd. Zodra wijzigingen gewenst zijn zal de zorg voor de consistentie van de opeenvolging van handelingenmomenten, van de handelingenmomenten zelf en van de kwaliteit van de gegevens dit effect te niet doen. Daarbij moet worden opgemerkt dat die zorg bestaat voorzover hiervoor nog geen algoritmen zijn ontwikkeld. In de volgende paragraaf wordt verder aandacht aan dit aspect besteed.

10.3.3 Geautomatiseerde gebruik

In het voorgaande hoofdstuk is op twee manieren verwezen naar geautomatiseerd gebruik. Enerzijds met betrekking tot het uitvoeren van de administratie van de geregistreerde gegevens, anderzijds met betrekking tot de geautomatiseerde uitvoering van (delen van) de planvorming. Ik wil nu achtereenvolgens ingaan op de verwachtingen van beide.

In deze studie is voor de administratie van de geregistreerde gegevens uitgegaan van een persoon die zowel de invoer van de administratiegegevens in het kennisgericht subsysteem als het beheer daarvan uitvoert. Bij het gebruik van het tijdens dit onderzoek geïmplementeerde subsysteem blijkt de invoer veel tijd te kosten en bovendien aanzienlijke kennis te vereisen over de indeling van het planvormingsproces in opeenvolgende fasen.

Het is daarom noodzakelijk om programmatuur te ontwikkelen die de geregistreerde gegevens analyseert en vervolgens aan de hand van de analyse-resultaten in de database van het kennisgericht subsysteem de administratie uitvoert. In deze richting zijn reeds experimenten uitgevoerd, in de vorm van de ontwikkeling van een zogenaamde macro-scanner (Osinga, 1988), die aantonen dat het mogelijk is metterdaad dergelijke programmatuur te ontwikkelen.

Bij de geautomatiseerde uitvoering van de planvorming wordt in het RISOR uitgegaan van de voorwaarde dat een geadministreerd macro-bestand slechts via één type GIS-programmatuur kan worden uitgevoerd en dat de 'basis'gegevens dan ook voldoen aan een voor die programmatuur geschikte gegevensstructuur.

Indien een actor meerdere typen GIS-programmatuur gebruikt vormt deze voorwaarde een beperking. Deze beperking kan echter worden opgeheven als er programmatuur wordt ontwikkeld waarmee de, in een macro-bestand geregistreerde, commando-structuren van een bepaald type GIS-programmatuur kunnen worden geconverteerd c.q. geïnterpreteerd in die van een ander type.

Daarnaast kunnen er bij de geautomatiseerde uitvoering problemen ontstaan indien de gebruiker de geografische gegevens, de geometrische nauwkeurigheid van de geografische gegevens, de geometrische parameters en de klasse-indeling (paragraaf 9.4) wijzigt. Deze wijzigingen kunnen de correcte uitvoering van de planvorming verstoren, immers:

- a Andere geografische gegevens zullen in geometrisch of thematisch opzicht afwijken van de oorspronkelijk gebruikte gegevens. Omdat de geregistreerde commando's zijn afgestemd op de manipulatie van de oorspronkelijke geometrische en thematische kenmerken, kunnen er bij de uitvoering van het macro-bestand ernstige fouten optreden.
- b Geometrische parameters bepalen voor een belangrijk deel het resultaat van een

transformatie. Bij wijziging van een parameter wordt ook het resultaat gewijzigd. Omdat de navolgende commando's zijn gericht op de oorspronkelijke kenmerken van de geografische gegevens kan daardoor de verdere uitvoering van het macro-bestand foutief verlopen. Een voorbeeld hiervan vormt het bepalen van een aantal inrichtingzones binnen een buffergebied dat vanuit de begrenzing van een natuurgebied gerekend tot 1000 meter doorloopt. De oorspronkelijke afstandsmaat van de inrichtingzones wordt veranderd van 200 meter in 100 meter. In de oorspronkelijke planvormingsfase werden op deze wijze 5 inrichtingszones bepaald die allemaal werden getransformeerd. Bij wijziging zullen er echter 10 inrichtingzones worden bepaald, waarvan er slechts 5 worden getransformeerd. Dit houdt in dat de overige vijf zones niet langer gebruikt worden binnen de planvorming.

- c Een klasse-indeling bepaalt het resultaat van een transformatie. Bij wijziging van de klasse-indeling ontstaat eenzelfde probleem als hiervoor is behandeld. Dergelijke problemen treden veelal op als na de wijziging het aantal klassen en daarmee het aantal objecten toeneemt.

Elk van de voornoemde problemen ontstaat doordat de commando's die volgen op een gewijzigd commando niet meer consistent zijn met de gegevens die door het voorgaande gewijzigde commando werden gegenereerd. Om dergelijke problemen op te lossen moet er onderzoek worden gedaan naar consistentie in de doorwerking van wijzigingen in het oorspronkelijk macro-bestand. Ook ten aanzien van deze problematiek is reeds verkennend onderzoek gedaan. Eén van de resultaten daarvan is de idee van een zogenaamde macro-editor (Klomp, 1989) [2]. Via deze macro-editor blijkt het mogelijk de inconsistenties met betrekking tot de verschillen tussen de oorspronkelijke en de nieuwe 'basis'gegevens op te sporen en de afwijkende kenmerken daartussen te classificeren overeenkomstig de oorspronkelijke beschrijving en indeling van de kenmerken. Verder onderzoek blijft echter gewenst.

10.4 Verwachtingen ten aanzien van kwalitatieve aspecten

Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk is aangegeven hebben kwalitatieve aspecten van de toepassing van geografische informatiesystemen betrekking op het inzicht in het kennisgebruik en de aard van en de betrekking tussen de verschillende kennis-categorieën. In deze paragraaf ga ik achtereenvolgens op de verwachtingen ten aanzien van beide in.

10.4.1 Meerdere actoren

Planning als richtingzoeken is gedefinieerd als een handelingsproces gericht op de voorbereiding van beleid, waarbij het gaat om het genereren van (alternatieve)

ontwikkelingsrichtingen voor de ruimtelijke organisatie. Dit onderzoek is toegespitst op planvorming, een onderdeel dat door een actor kan worden uitgevoerd.

In noot 6 behorende bij paragraaf 2.3.1 is een actor gedefinieerd als 'het geheel van personen en groepen die deelnemen aan het planningsgericht handelen binnen de procedurele kaders van een geïnstitutionaliseerd planningsproces'. Gezien de complexiteit van de ruimtelijke organisatie, de uiteenlopende maatschappelijke claims en de noodzaak om inzichten uit verschillende wetenschapsgebieden met elkaar in verband te brengen, zal het duidelijk zijn dat het bij het richtingzoeken wordt gestreefd naar een inter- dan wel multidisciplinaire aanpak [3] en dat het door mij gehanteerde actorbegrip als zodanig moet worden begrepen. Mede met het oog op de benodigde communicatie tussen verschillende disciplines zal een eenduidige definitie van objectieve kennis, normatieve kennis en proceskennis noodzakelijk zijn.

De registratie en administratie van planningsprocessen biedt in dit verband belangrijke aanknopingspunten. Doordat bijdragen aan het planvormingsproces via de inzet van het RISOR expliciet, geordend, geregistreerd en geadmistreerd zijn, ontstaat een mogelijkheid om die kennis gericht over te dragen en te bespreken.

Behalve voor de planvorming zelf kunnen de gegevens in het kennisgericht subsysteem ook voor inspraak- of andersoortige participatiedoelinden worden gebruikt. Dit betekent dat alle gegevens binnen dit subsysteem in principe vrij toegankelijk behoren te zijn. Dit kan echter, zoals in paragraaf 4.3.3 reeds is aangegeven, op diverse sociaal-organisatorische (o.a. privacy) problemen stuiten.

Voor beide bovenstaande mogelijkheden, te weten de kennisuitwisseling tussen disciplines tijdens de planvorming en het gebruik van de beschikbare kennis bij participatie, geldt dat de wijze waarop de in het systeem geadmistreerde kennis kan worden gepresenteerd en gebruikt zorgvuldige aandacht vraagt. Op welke wijze ook niet-deskundige gebruikers het best kunnen worden ondersteund in het gebruik van het systeem, is een vraagstuk dat verder onderzoek vergt.

10.4.2 Leerproces

Omdat de tijdens de uitvoering van het planvormingsproces gebruikte kennis wordt geregistreerd en geadmistreerd, kan ze opnieuw worden benut. Geregistreerde en geadmistreerde kennis vormt niet alleen een bron waaruit kennis voor gebruik kan worden geput, maar biedt tevens een overzicht van de aanwezige kennis. Hierdoor biedt het RISOR belangrijke mogelijkheden om kennis te verwerven c.q. om te leren. Het leren met behulp van het RISOR kan betrekking hebben op inhoudelijke, methodologische en methodische aspecten van de planvorming. Ten aanzien van de inhoudelijke aspecten kan een onderscheid worden gemaakt in leermomenten met betrekking tot de normatieve kennis en de objectieve kennis. Wat betreft de normatieve kennis gaat het om leermomenten ten aanzien van:

- de beschikbaarheid ervan in de vorm van normatieve modellen;

- de inhoudelijke kenmerken van deze modellen;
- de samenhang tussen normatieve modellen;
- de herkomst van deze modellen.

Wat betreft de objectieve kennis gaat het om leermomenten ten aanzien van:

- de beschikbaarheid ervan in de vorm van concrete en formele modellen;
- de inhoudelijke kenmerken van deze modellen in termen van kenmerken van een informaticategorie en de samenhang tussen verschillende informaticategorieën;
- de herkomst van deze modellen.

Ten aanzien van de proceskennis betreft het leren een aantal methodologische aspecten:

- de indeling van het planvormingsproces in verschillende subfasen;
- de beschikbaarheid van proceskennis binnen die subfasen in de vorm van handelingsmomenten;
- de inhoudelijke kenmerken van de handelingsmomenten. Hierbij gaat het vooral om de samenhang tussen normatieve kennis, objectieve kennis en methodenkennis;
- de samenhang tussen de handelingsmomenten;
- de herkomst van de handelingsmomenten.

Ten aanzien van de methodenkennis zullen de leermomenten vooral betrekking hebben op de werking van de commando's. Dit betekent dat dergelijke leermomenten vooral zullen optreden bij het gebruik van het handelingsgericht subsysteem. Dit in tegenstelling tot de leermomenten ten aanzien van de andere drie aspecten. Ik verwacht dat hierbij vooral het kennisgericht subsysteem van belang zal zijn.

In paragraaf 4.2 zijn twee vormen van leren getypeerd: het verfijnen van kennis en het relativeren van kennis. Ik vermoed nu dat het gebruik van het RISOR ten aanzien van het verfijnen van kennis betekenis zal krijgen via het zoeken in het kennisgericht subsysteem en het uitbreiden van de daarin aanwezige kennis binnen een bepaalde structuur.

Ten aanzien van de objectieve kennis valt daarbij te denken aan o.a. het opsporen van geadmireerde informaticategorieën en het toevoegen van nieuwe waarden aan die informaticategorieën. Er kunnen bijvoorbeeld, ten behoeve van de toestanddefinitie, sociaal-economische gegevens worden opgespoord. Deze zoekactie leidt naar werkgelegenheidscijfers gekoppeld aan een 4-cijferige postcode-indeling. Aan de hand van de resultaten verkregen via het gebruik van deze informaticategorie kan vervolgens worden besloten om de waarden van deze informaticategorie, 'features' genoemd in het gegevensmodel, aan te vullen.

Ten aanzien van de normatieve kennis kan worden gedacht aan de uitbreiding van de

doelstellingensets op één van de integratieniveaus. Dit zal veelal ook een uitbreiding inhouden van de proceskennis doordat in de lijn van de doelstellingensets handlingsmomenten worden veranderd of toegevoegd.

Bij het relativeren van de kennis zal het RISOR eveneens kunnen bijdragen doordat via het kennisgericht subsysteem gegevenssets zijn op te sporen en te bestuderen, maar ook biedt het mogelijkheden om deze gegevenssets onderling te vergelijken. Via deze vergelijkingen kan de actor ontdekken dat bepaalde denkrichtingen in de vorm van normatieve modellen, of bepaalde methoden dan wel een bepaalde categorie van objectieve kennis niet zijn gebruikt.

Met het huidige prototype van het RISOR zijn dergelijke vergelijkingen niet direct te maken. Door de selectieresultaten van het kennisgericht subsysteem in bestanden te plaatsen (bijlage 4) kan wel een handmatige vergelijking worden uitgevoerd.

10.4.3 Theorievorming

Het RISOR kan ook betekenis krijgen voor de planologie als wetenschap. Omdat via het RISOR kennis wordt verzameld, kan dit tot herziening van de inzichten leiden ten aanzien van de in de voorgaande subparagraaf genoemde aspecten.

Hierdoor kunnen mogelijkheden ontstaan voor de verdere ontwikkeling van een objectgerichte planningstheorie, waartoe het model van de ruimtelijke organisatie c.q. het MFO-model (paragraaf 3.4.1 en paragraaf 3.4.2) in combinatie met de verdere uitwerking [4] van het 'formal data structure' (FDS)-model (Molenaar, 1991) als uitgangspunten kunnen worden gebruikt. Het biedt ook mogelijkheden voor de verdere ontwikkeling van een handelingsgerichte planningstheorie.

Ten aanzien van de uitbouw van een objectgerichte planningstheorie kan gedacht worden aan een verfijning van de classificatie van het model van de ruimtelijke organisatie. Daartoe kunnen de zogenaamde informaticategorieën binnen het objectieve kennisbestand van het kennisgericht subsysteem worden geanalyseerd. Zo kunnen de relaties tussen informaticategorieën in horizontaal opzicht (de relaties tussen categorieën met eenzelfde nauwkeurigheid) en relaties tussen informaticategorieën in verticaal opzicht (de relaties tussen informaticategorieën met verschillende geometrische nauwkeurigheden) worden aangeduid en ingepast in de klasse-hiërarchie van het FDS-model.

Een indeling in informaticategorieën kan tevens leiden tot een standaardisatie van de coderingen van thematische kenmerken. Een dergelijke standaardisatie is essentieel voor het gebruik van informatieverwerkende systemen en de uitwisseling van gegevens.

Ten aanzien van de uitbouw van een handelingsgerichte planningstheorie zijn er mogelijkheden via een vergelijking van geadmisteerde planvormingsprocessen. Het is denkbaar dat die vergelijking leidt tot het inzicht dat planningsprocessen, die

gebaseerd zijn op verschillende normatieve modellen, toch overeenkomstige handlingsmomenten kennen. Die overeenkomsten kunnen leiden tot een aantal structurerende principes ten aanzien van bijvoorbeeld heuristische [5], deterministische en stochastische aspecten van de ruimtelijke planning.

Bovendien kunnen deze principes fungeren als bouwstenen voor een expertsysteem [6] waarin de, in het RISOR onderscheiden, kenniscategorieën een directe ondersteuning vormen gedurende de planvorming. In het verlengde daarvan valt die ondersteuning voor te stellen in de vorm van een adviseur die aangeeft welke handlingsmomenten, afhankelijk van de handelingsfase, voorafgaande handlingsmomenten en het normatief model, uitgevoerd moeten worden. Deze ondersteuning kan worden uitgebreid met de geautomatiseerde uitvoering van de handlingsmomenten.

10.5 Conclusies

In dit hoofdstuk zijn ten aanzien van een aantal aspecten verwachtingen geschetst omtrent het RISOR. Samenvattend verwacht ik dat de inzet van het RISOR bij de planvorming het volgende kan gaan betekenen:

1. het verkrijgen van beter inzicht in de kenmerken en de werking van de ruimtelijke organisatie via het continue gebruik van twee- en driedimensionale concrete en formele modellen, alsmede via een aanscherping van de definities ervan;
2. een toename van de mogelijkheden om op flexibele en eenvoudige wijze methoden (ontwerp- en analyse) voor de manipulatie van modellen te hanteren;
3. het sneller genereren van alternatieven en varianten door gebruik van geadministreerde kennis;
4. het effectief verwerven van kennis (o.a via kennisverfijning en relativatie) door te reflecteren op de in het kennisgericht subsysteem geadministreerde kennis;
5. een verbetering van de informatieuitwisseling tussen de verschillende bij een planvormingsproces betrokken actoren;
6. een bijdrage aan de theorievorming onder andere door analyse van de gegevens in het kennisgericht subsysteem.

Ik ben me er van bewust dat ik in deze studie nauwelijks ben ingegaan op de betekenis van intuïtieve, associatieve en creatieve momenten van een actor bij het genereren van alternatieven (punt 3 hierboven), terwijl deze momenten mede van belang zijn bij het richtingzoeken. Enerzijds loop ik vooruit op de resultaten van lopend [7] en te verwachten onderzoek waardoor steeds meer bekend zal worden over de kenmerken die van belang zijn voor dergelijke momenten. Deze kennis zal vervolgens weer leiden tot een vertaling in formele voorschriften en daarop gebaseerde informatiesystemen [8]. Anderzijds verwacht ik dat via het kennisgericht subsysteem de actor die informatie krijgt waardoor intuïtie, associatie en creatie worden gestimuleerd.

Overigens zullen de hiervoor genoemde verwachtingen moeten worden getoetst aan de hand van praktische toepassingen van het RISOR. Gezien de substantiële gerichtheid van het richtingzoeken zal dit o.a. moeten plaatsvinden via toepassing in de praktijk van de ruimtelijke planning; beleidsvoorbereiding en uitwerking in het kader van bestemmings- en streekplannen lijken daartoe aangewezen exercities [9]. Daarnaast zijn er belangrijke ontwikkelingen gaande met betrekking tot de integratie van ruimtelijke ordening en milieubeheer. Eén van die ontwikkelingen is neergelegd in de profielschets gebiedsgericht beleid (RIVM, 1992). In deze profielschets wordt de ontwikkeling van een gebiedsdocument voorgesteld waarin (al dan niet softwarematig) alle informatie over de (gewenste) kwaliteit van het milieu in een gebied, in relatie tot de (gewenste) functies, op samenhangende wijze is geordend.

Een tweede ontwikkeling vormt de toenemende aandacht voor planning op Europees schaalniveau. Voorbeelden hiervan vormen de resultaten van de WRR-studie 'Grond voor keuzen' (WRR, 1992).

Een derde ontwikkeling bevindt zich qua schaal tussen het eerste en tweede voorbeeld in; het betreft de situatie van de landelijke gebieden in de midden- en oosteuropese staten. Na de politieke omwentelingen van het begin van dit decennium is daar een situatie ontstaan waarin de fysiek-ruimtelijke organisatie niet langer aansluit bij de maatschappelijk-ruimtelijke intenties.

Gezien de omvang van de problematiek bij ieder van deze ontwikkelingen lijkt het richtingzoeken een bruikbare aanpak. Gebruik van het RISOR hierbij is niet alleen een boeiende, maar vooral een zinvolle en noodzakelijke uitdaging, mede doordat de bruikbaarheid van dit prototype in de praktijk wordt getoetst. Op basis van de daarbij behaalde resultaten en opgedane ervaringen kan het RISOR verder worden ontwikkeld.

Noten hoofdstuk 10

- [1] Een belangrijke aanzet tot de administratie van de in Nederland aanwezige geografische gegevensbestanden vormde het initiatief van de werkgroep Computergebruik NIROV/SRPO in samenwerking met de faculteit Beleidswetenschappen sectie Planologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen in 1987 (Bertels, 1987).
- [2] In de MCF-editor (Klomp, 1989) kunnen de parameters van de MAP2-commando's SPREAD, RADIATE, CLUMP en SCAN worden gewijzigd. Deze parameters hebben betrekking op afstand en ooghoogte.
- [3] Interdisciplinair: wetenschappelijke activiteit die zich bezighoudt met de diverse methoden van onderzoek, het creatieve ontwerp van hypothese en experiment, de verificatie, en de theorievorming; de taalproblemen en de meta-talen, de unificatie van al datgene wat als informatie in de meest uiteenlopende processen en systemen de communicatie gaande houdt, de classificatie en analyse van teken- en symboolgebruik; procédés van menselijke kennis en de realiteitswaarde daarvan, hermeneutiek (het interpretatievraagstuk) en het ideologieprobleem; zij onderzoekt interdisciplinaire categorieën zoals structuur, systeem, wet, waarde, informatie, gedrag, meten, en

modelbegrip (Bertels en Nauta, 1969).

- [4] Molenaar introduceert als uitbreiding van het FDS-model een klasse-hiërarchie, die tevens context afhankelijk is.
- [5] Heuristiek: de werkwijze om globaal en exploratief een ongestructureerd probleem op te lossen (vrij naar Bertels en Nauta), veelal gebaseerd op via ervaring verkregen beoordelingsregels (Op 't Veld, 1987).
- [6] De begrippen kennissysteem en expertsysteem worden op vele manieren gedefinieerd. Ik ben in dit onderzoek uitgegaan van de volgende definities:
Kennisstelsel: het systeem bevat kennis over een bepaald toepassingsgebied. De kennis wordt veelal als zelfstandig eenheid of eenheden in het systeem opgeslagen.
Expertsysteem: een kennissysteem dat op een bepaald toepassingsgebied ten minste even goede prestatie levert als een menselijke expert.
- [7] Het Artificial Intelligence Laboratory van het Massachusetts Institute of Technology, opgericht door o.a. Minsky, is een van de belangrijkste onderzoeksinstituten op dit terrein (Minsky, 1988). Met name het onderzoek ten aanzien van taalgebruik (o.a. Schanks, 1977) vormt hieraan een belangrijke bijdrage.
- [8] In dit verband is de hernieuwde mens-machine discussie (o.a. Weizenbaum, 1976; Hofstadter, 1986; Draaisma, 1986b), verwijzend naar het idee van de "bete-machine" zoals door Descartes in de 17de eeuw is beschreven, een belangrijke bijdrage aan het denken over de rol van computers.
Draaisma (1986a) schrijft:
" In het huidige AI-debat hebben de strijdende partijen zich opgesteld langs de fronten die zich in de 17de eeuw binnen enkele jaren hadden gevormd en sedertdien onbeweeglijk waren gebleven. Dat aan die fronten vanaf 1950 (artikel van Turing, 1950: "Computing machinery and intelligence") horen en zien je vergaat betekent niet dat een van beide partijen intussen dichterbij een overwinning is.
- [9] In "een perspectief voor de toekomst" (van der Kruis, 1987: 119-126) wordt de volgende conclusie getrokken:
" het streekplanwerk zal zich in de toekomst moeten concentreren op zijn eigen ruimtelijke taak. Hiervoor liggen mogelijkheden in twee richtingen, en wel in de vorm van een interactieve ruimtelijke ordening of in de vorm van een normatieve ruimtelijke ordening. In het model van de interactieve ruimtelijke ordening wordt vooral de interactie met de maatschappelijke omgeving van belang geacht, terwijl een normatieve ruimtelijke ordening vooral zij status zal ontleenen aan een sterk overtuigend beeld (plan) van de ruimtelijke ontwikkelingen - dat normatief zal zijn. Een combinatie van beide modellen is denkbaar."

LITERATUURVERZICHT

Anonymus

1986. CAEM. Integratie van ontwerp, planning en productie. Digital 1986 (10):6-11

Arkesteijn, L. ,e.a.

1986. Ruimtelijke verkenningen hoofdinfrastructuur. RUVEIN, VROM, 's-Gravenhage

Arts, G.

1991 Kennis en ruimtelijk beleid. - Naar kennismanagement in de ruimtelijke ordening-. Kerckebosch bv., Zeist

Augarten, S.

1985. Bit by bit. An illustrated history of computers. London

Backer, E.

1985. Knowledge based image processing. In: Swaan Arons, H. de, Expertsystemen. DUP Delft: 77-88

Bakermans,

1986. Gebruiksbeperkingen van de moderne topografische kaart bij onderzoek in het cultuurlandschap. Pudoc, Wageningen

Baltissen, J.

1986a. Het ontwerpen van een informatiesysteem. In: Planologische Diskussiebijdragen 1986, pp. 29-38. Stichting Planologische Diskussiedagen, Delft

Baltissen, J.

1986b. Gebruiksmogelijkheden van informatiesystemen. In: Planologische Diskussiebijdragen 1986, pp. 39-48. Stichting Planologische Diskussiedagen, Delft

Bamer, J.

1983. Experimentelle Landschaftsökologie. Lehrbuch der Umweltforschung. Enke Verlag

Batty, M.

1988. Informative planning: the intelligent use of information systems in the policy-making process. In: Technical reports in geo-information systems, computing and cartography : 1-75, University of wales, Cardiff.

Bemelmans, Th. ,e.a.

1984. Poly automatiserings zakboekje. Koninklijke PBNA, Arnhem

Berg, A. v.d. ,e.a.

1984. Landschapsanalyse Bostel. Bruikbaarheid van MAP voor planvorming op gemeentelijk nivo. Rapport nr. 364, De Dorschkamp, Wageningen

Berg, A. v.d. ,e.a.

1985. Toepassingen van het GIS-programma MAP. Verslag van een studiedag. GGG, Wageningen

Berg, A. v.d. ,e.a.

1986. MAP2 gebruikershandleiding. Intern rapport. De Dorschkamp, Wageningen

- Berg, B.J. van den ,e.a.
 1986. Het streekplan informatiesysteem van de provincie Utrecht. In: Planologische discussiebijdragen 1986, pp. 49-56. Stichting Planologische Diskussiedagen, Delft
- Bertels, K. ,e.a.
 1969. Inleiding tot het modelbegrip. Modelbegrip in de wetenschappen. Bussum
- Bertels, F., Lammeren, R. van,
 1987. Informatisering van het ruimtelijk beleid; maar hoe zit het met de basisgegevens? Stedebouw en Volkshuisvesting 1987(11): 436-439
- Bertels, F. , Lammeren, R. van,
 1988. Geografische informatiesystemen: een brug tussen onderzoek en ontwerp? Stedebouw en Volkshuisvesting 1988 (7/8): 249-256
- Bertin, J.
 1974. Graphische semiologie. Berlin
- Biesbergen, R., Eweg, R.
 1987. Het land van Maas en Waal op maat gesneden. Afstudeerrapport Vakgroep Planologie, Landbouwniversiteit Wageningen
- Bijnen, A.
 1985. Expertsystemen in de ingenieurspraktijk. Bespreking eindrapport CIAD-projectgroep. Informatie, 1985(12): 1077-1079
- Blom, R., Rip, F.
 1984. Naar een computergesteunde ruimtelijke planning. De Ingenieur, 1984(10):
- Blom, R. ,e.a.
 1985a. Proefproject Haaglanden. CALP 4, Landbouwniversiteit Wageningen
- Blom, R. ,e.a.
 1985b. Kanttekeningen bij Geografische Informatie Systemen. Landschap, 1985(4):
- Blom, R. ,e.a.
 1986. 9 landschapsbouwadviezen. CALP 9. Landbouwniversiteit Wageningen
- Bosch, P. ,e.a.
 1977. Analyse van informatiebehoeften. Academic Service
- Bosch, C.
 1983. Computers in de R.O.; een momentopname. KU-Nijmegen NPC no. 13
- Bots,J. ,e.a.
 1990 Bestuurlijke informatiekunde: een praktisch studie-en handboek voor de mondige gebruiker van informatiesystemen. CAP-Gemini publishing Rijswijk
- Bosman, A. ,e.a.
 1984. Ontwikkelingen rond informatiesystemen. Bijdragen bij het afscheid van A. van 't Klooster Samsom, Alphen aan de Rijn

- Bouma, F.
1975. Functies van de natuur. Publikatie nr. 46 Vrije Universiteit Amsterdam
- Breheny, M. ,e.a.
1985. Rationality in planning. Critical essays on the role of rationality in plan. Pion London
- Bruijn, C. de
1980. Computer cartography and geo-information systems for planning. In: PAO, Nijmegen
- Bruijn, C. de
1985. Het USEMAP-pakket voor computerkartografie en ruimtelijke gegevensverwerking. Kartografisch Tijdschrift, 1985(1): 35-43
- Buitenhuis, A. ,e.a.
1988. Schaal van het Landschap: opbouw en gebruik van een geografisch informatiesysteem van het landschap van Nederland, met landelijke kaarten 1:400.000. Rapport nr. 1837, Stiboka, Wageningen
- Burrough, P. ,e.a.
1982. Een informatiesysteem landschapsbeeld. Automatische productie van landschapskaarten. In: Stiboka, overdruk nr. 182 stiboka/nssi 15
- Burrough, P.
1986. Principles of Geographical Information Systems. Oxford
- Burrough, P. ,e.a.
1988. Fouten in geografische informatie- systemen. Landschap, 1988(1): 17-26
- Cammen, H. van der
1982a. Methodisch geleide planvorming I. Een kernvraagstuk uit de vakbeoefening historisch benaderd. Stedebouw en Volkshuisvesting 1982(7/8): 377-385
- Cammen, H. van der
1982b. Methodisch geleide planvorming II. Naar herstel van de publieke discussie over ruimtelijke plannen. Stedebouw en Volkshuisvesting 1982(9): 449-459
- Cammen, H. van der
1984. Naar planvorming voor de langere termijn. In: Planologische discussiebijdragen 1984, pp. 117-124 Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Cammen, H. van der
1985. Recensie van Planning als zoekinstrument. Rooilijn 1985(3): 94-95
- Cammen, H. van der ,e.a.
1986. Ruimtelijke Ordening; Van plannen komen plannen. Aula
- Cammen, H. van der ,e.a.
1987. Nieuw Nederland 2050; Achtergronden. 's Gravenhage
- Carter, R.
1984. Computermapping. Progress in the '80's. Association of American Geographers

- Chadwick, G.
1971. A systems view of planning. Towards a theory of the urban and regional planning process. Pergamon Press
- Chorley, R., Hagget, P.
1970 Integrated models in geography. Methuen, Londen. (orig. 1967)
- Chorley, R., Hagget, P.
1970 Physical and information models in geography. Methuen, Londen. (orig. 1967)
- Chorley, R., e.a.
1987. Handling geographic information. Report of the committee of enquiry chaired by Lord Chorley. UK Department of Environment
- Chrismann, N.R.
1987. Design of Geographic Information Systems Based on Social and Cultural Goals. PE&RS, 1987(10): 4
- Chrismann, N.R.
1987. The accuracy of map-overlays: a reassessment. In: Landscape and urban planning, 1987: 427-439
- Cie De Wolff
1970. Rapport van de Commissie Voorbereiding Onderzoek Toekomstige Maatschappijstructuur. 's-Gravenhage
- Cie Van Veen
1971. Rapport van de Commissie Interdepartementale Taakverdeling en Coördinatie. 's-Gravenhage
- Cox, A.M. e.a.
1983. Streekplan en uitvoeringsgerichtheid: een analyse van de theorie en de praktijk in twee provincies. Afstudeerproject Instituut voor Planologie Rijksuniversiteit Utrecht.
- Dale, P.F. e.a.
1988. Land Information Management: an introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries. Oxford
- Dansk, W. e.a.
1984. Planologie: een moderne wetenschap. Stedebouw en Volkshuisvesting 1984(9): 360-364
- Davis, J.
1973. Statistics and data analysis in the geology. Wiley
- Davis, J.
1975. Display and analysis of spatial data. New York
Davis, W. 1983. Systems analysis and design; a structured approach. Addison-Wesley
- Davis, J.R. e.a.
1986. Developing a fire management expert system for Kakadu National Park, Australia. Journal of Environmental Management, 1986 (22): 215-227

- Davis, J.R., e.a.
 1987a. Expertsystems for producing zoning schemes. *Environment & Planning B: Planning and Design*, 1987(14): 53-66
- Davis, J.R., e.a.
 1987b. Roles for knowledge-based systems in environmental planning. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 1987(13): 239-254
- Dessing, E.
 1974. Systeembenadering en ruimtelijke ordening 1, 2, 3a en 3b. Landbouwhogeschool Wageningen
- Dessing, E.
 1976. *Onderweg naar een wetenschappelijke methode voor Ruimtelijke Ordening*. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen
- Dessing, E.
 1979. *Methoden in de Ruimtelijke Ordening; verslag van een literatuuronderzoek*. Landbouwhogeschool Wageningen
- Dessing, E., Roetert-Steenbruggen, G.
 1985. Methodische afstemming planningsprocessen (METAPLAN) projectanalyse m.b.t. R.O. en landinrichting. ICW Nota 1603 Wageningen
- Dessing, E., Staveren, M. van
 1987a. Sorteert: programmapakket voor het werken met RUM bij toepassing van de methode BASALT. ICW-nota
- Dessing, E., Jansen, K.
 1987b. *Programmapakket voor doelstellingen analyse en planvorming*. In: *Planologische discussiebijdragen 1987*, pp. 191-200 Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Dessing, E., Lammeren, R. van,
 1988. Informatiesystemen en planvoorbereiding in de ruimtelijke planning. ICW-nota 1909 Wageningen
- Domna, A., e.a.
 1987. Toekomstvisies ten behoeve van een ruimtelijke planningsproces. Afstudeerrapport Vakgroep Planologie, Landbouwuniversiteit Wageningen
- Doorn, J. van, e.a.
 1978. *Forecasting Methoden en technieken voor toekomstonderzoek*. Assen
- Draaisma, D.
 1986. *De mechanisering van de ziel*. Daedalus
- Draaisma, D., e.a.
 1986. *De mens als metafoor*. AMBO
- Dubbeling, M., e.a.
 1988. *Alternatieve bouwlokaties Wageningen*. Afstudeerrapport Faculteit Bouwkunde, TU Delft

Dueker, K.J.

1987. Multipurpose Land Information Systems: Technical, economic and institutional issues. PE&RS, 1987(10): 6

Duivenvoorden, J.

1985. Design support with expert systems. In: Swaan Arons, H. de, Expertsystemen pp. 123-128. DUP Delft

Elzas, M.

1984. System paradigms as reality mappings. In: Oren, T. ,e.a., Simulation and model-based methodologies. An integrative view pp. 41-67. Heidelberg

Eppink, L.

1988. Toepassing van moderne karteringstechnieken bij erosiestudies. In: PHLO-kursus gebruik moderne karteringstechnieken. PHLO- Wageningen

ESRI

- 1990 Understanding GIS: the Arc/Info method. ESRI

Est, J. van

1975. Data informatiesystemen en geocoding. S&V 1975(1): 2-12 Est, J. van ,e.a. 1983. Information systems for integrated regional planning and policy making in the Netherlands. Plan. Mem. 6, TH Delft

Evans, L.

1976. Selection of class-intervals. Institute of British Geographers 1976(6): 98-124

Fabos, J. ,e.a.

1984. Computer Aided Land Use Planning and Management. Massachussetts

Faludi, A. ,e.a.

1981. Strategische keuze en streekplanning a t/m e. Verkenningen 22, Universiteit van Amsterdam

Foqué, R.

1975. Ontwerpsystemen; Een inleiding tot de ontwerptheorie. Aula

GEOPS,

1989. Gebruikershandleiding GEOPAKKET. Wageningen

Geurts, J., Vennix, J.

1989. Verkenningen in beleidsanalyse. Kerckebosch, Zeist

GIS-SPIN werkgroep,

1986. Geografische nformatiesystemen. Informatiekunde voor de ruimtelijke wetenschappen. Utrecht

Groot, J.P.

1971. Over het Leitbild in de ruimtelijke planning. Wageningen

Habraken, N.

1985. The appearance of the form. Awater Press Massachussetts

- Hagen, P.J.W. ten
1987. De intelligentie van intelligente ontwerpsystemen. CAD/CAM 1987(6): 42-45
- Hagget, P.
1965 Locational analysis in human geography. Londen
- Hamel, R.
1990 Over het denken van de architect. - Een cognitief psychologische beschrijving van het ontwerpproces bij architecten-. AHA Books, Amsterdam.
- Han, S., Kim, T.,
1989 Can expert systems help with planning. In: APA-journal, summer 1989, pp: 296-308.
- Hanken, A.F.G. ,e.a.
1973. Inleiding tot de systeemleer. Leiden
- Harms, B. ,e.a.
1988. Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de randstad. De Dorschkamp, Wageningen
- Hart, H. ter
1969. Coördinaten en grids als hulpmiddelen bij het werken met regionaal-statistische gegevens. Tijdschrift voor economische en sociaal-geografie 1969(8): ...
- Hartman, W. ,e.a.
1972. Information systems handbook. : analysis, requirements determination, design and development, implementation and evaluation. London.
- Harts, H. ,e.a.
1985. Geografische Informatie Systemen en Ruimtelijke Planning. Planning, methodiek en toepassing 1985(25): 26-32
- Hendriks, P.
1983. The cognitive element in spatial choice behaviour. KUN publikatie 10, Nijmegen
- Hetsen, H., Hidding, M.
1991 Landbouw en ruimtelijke organisatie in Nederland: analyse en toekomstverkenning van een regionaal gedifferentieerde betrekking. Dissertatie, Wageningen.
- Hickling, A. ,e.a.
1976. Werken met strategische keuze; een toepassing in de ruimtelijke planning. Samsom
- Hickling, A.
1985. Evaluation is a five finger exercise. In: Faludi, A. ,e.a., Evaluation of complex policy problems. Delft
- Hidding, M., Vlist, M. van der,
1986. Voorbeeldbeschrijving III: Methodiek in de werkweek planologie, planvorming voor de Krim penerwaard. Landbouwuniversiteit Wageningen
- Hidding, M. ,e.a.
1989. Het facetbegrip in de ruimtelijke planning. In: Stedebouw en Volkshuisvesting 1989 (8):38-41

- Hofstadter, D. ,e.a.
1986. De spiegel van de ziel. Amsterdam
- Hofstede, G.J.
1990. Databases in theorie en praktijk. Coutinho
- Houten, D. van
1974. Toekomstplanning, planning als veranderingsstrategie. Meppel
- Ingwersen, P.
1984. Online man-machine interaction facilities. A cognitive view. In: Dietschmann, H., Representation and exchange of knowledge pp. 325-357 North Holland Amsterdam
- Janssen, D. ,e.a.
1983. Structuurschets gemeente Ede. Gemeente Ede
- Janssens, H.
1985. Principes van relationele databanken. Kluwer
- Jeffrey, D. ,e.a.
1984. Systems analysis & design. Prentice Hall of Australia
- Johnston, K.M.
1987. Natural Resource Modeling in the GIS Environment. PE&RS 1987(10): 5
- Jones, J.
1970. Design Methods. Wiley
- Jong, A. de
1983. Beslissingen. In: Planning, methodiek en toepassing 1983 (20): 16-25
- Jongman, R. ,e.a.
1987. Data analysis in community and landscape ecology. PUDOC Wageningen
- Joop, P. ,e.a.
1988. Het aspekt natuur, een verGISsing; een toepassing van het computerprogramma GEOMAP bij de ruimtelijke planning van het aspekt natuur in het Land van Maas en Waal. Afstudeerrapport Vakgroep Planologie, Landbouwniversiteit Wageningen
- Jurgens, C.
1989. INTRANET: een decision support system voor ruimtelijke bestemmings-, inrichtings- en beheersvraagstukken. Interne publicatie vakgr. Cultuurtechniek Landbouwniversiteit
- Kempen, G. ,e.a.
1984. Kennis, mens en computer. Swets, Lisse (als reeks in Intermediair gepubliceerd)
- Kerkstra, K. en Kleefmann, F.
1986a. Ruimtelijke organisatie in het spanningsveld van onzekerheden, vingeroefening in een tentatieve aanpak I. Stedebouw en Volkshuisvesting 1986(11): 397-403
- Kerkstra, K. en Kleefmann, F.
1986b. Ruimtelijke organisatie in het spanningsveld van onzekerheden, vingeroefening in een ten-

- Kleef, B. van
1987. De wegenkaart op een schijfje. De Volkskrant 1987-2-29
- Kleefmann, F.
1976a. Verkenning van een problematiek aan de hand van drie begripsomschrijvingen. Vakgroep Planologie Landbouwhogeschool (ongecorrigeerd) Wageningen
- Kleefmann, F.
1976b. Kenmerkende aspecten van het materiële object van het denk- en werkgebied van de planologie. Vakgroep Planologie Landbouwhogeschool (ongecorrigeerd) Wageningen
- Kleefmann, F.
1976c. Theoretisch-methodische aspecten van de activiteiten op het denk- en werkgebied van de planologie. Vakgroep Planologie Landbouwhogeschool (ongecorrigeerd) Wageningen
- Kleefmann, F.
1976e. Schets van een planologische stellingname. Vakgroep Planologie Landbouwhogeschool (ongecorrigeerd)
- Kleefmann, F.
1976d. Het planningsproces met betrekking tot de ruimtelijke organisatie van de omgeving. Vakgroep Planologie Landbouwhogeschool (ongecorrigeerd) Wageningen
- Kleefmann, F.
1984. Planning als zoekinstrument. VUGA, 's -Gravenhage
- Kleefmann, F.
1985. Handelen, handelingscontext en planning; een theoretisch-sociologische verkenning. Mededelingen nr. 15, Landbouwwuniversiteit Wageningen
- Kleefmann, F.
1988. Ruimtelijke Organisatie; een programma voor kennisverwerving. Interne publikatie Vakgroep Planologie, Landbouwwuniversiteit Wageningen
- Kleinrensink, G.
1981. Visuele hulpmiddelen in de Ruimtelijke Ordening. Vakgroep Planologie, Landbouwhogeschool Wageningen
- Knaap, G.A. van der
1987. Planologisch onderzoek in het informatietijdperk. Stedebouw en Volkshuisvesting 1987(6): 212-215
- Kok, J. ,e.a.
1985. GEKAART; hulpmiddel bij toegepast geografisch onderzoek. Kartografisch Tijdschrift 1985(1): 24-31
- Kraak, M.J.
1986. Achtergronden en mogelijkheden van de kartografische rastergegevensstructuur. In: Kartografisch Tijdschrift 1986(2):21-25

- Kreukels, A.
1980. Planning en planningsproces. VUGA, 's-Gravenhage
- Kreuwel, G.
1987. Multi Criteria Evaluatie en ruimtelijke planning. Theorie en voorbeeldstudie: selectie van zandwinlocaties. Afstudeerrapport Vakgroep Planologie, Landbouwwuniversiteit Wageningen
- Kruis, A. van der
1987. Streekplanwerk in de jaren tachtig: een trendstudie en een visie op toekomstige ontwikkelingen. Instituut voor toegepaste sociale wetenschappen, Nijmegen
- Lammeren, R. van
1985b. Perspektieven door de toepassing van moderne informatiesystemen in de ruimtelijke planning. In: PAO-kursus Regionale en ruimtelijke planning PAO Wageningen 16
- Lammeren, R. van
1985a. Computergebruik Map en de Wageningse Uiterwaarden. Landbouwwuniversiteit Wageningen
- Lammeren, R. van
1986. Hoe de ruimte, hoe de planning? In: Planologische discussiebijdragen 1986, pp. 419-426 Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Lammeren, R. van
1988c. Towards a planning supporting knowledge system. paper Fifth International Workshop on strategic planning, Enschede
- Lammeren, R. van, Nieuwenhuize, J. van,
1988a. Regionale planvorming met RISOR. In: Planologische discussiebijdragen 1988 deel 2, pp.431-439. Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Lammeren, R. van, Nieuwenhuize, J. van,
1988b. Ruimtelijke plannen voor een perifere regio. In: Planologische discussiebijdragen 1988 deel 2, pp. 421-430. Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Landsdown, J. ,e.a.
1987. The possibilities and problems of knowledge-based systems for design. Environment and planning B: Planning and design 1987 (14): 255-266
- Langeweg, F.
1989. Zorgen voor morgen. Nationale milieuverkenning 1985-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Alphen aan de Rijn,.
- Lindblom, C.
1965. The intelligence of democracy. Decisionmaking by mutual adjustment. The Free Press,
- Linden, G.
1985a. Ruimtelijk Planningsysteem voor tracé-lokatie. Landschap 1984(4): 317-323
- Linden, G.
1983. MER op rijksweg 73, gedeelte Venlo-Maasbracht. Inzicht in de (on)mogelijkheden van overlay's. Verkeerskunde 1983(8): 381-386

- Linden, G.
1985b. Informatietechnologie in ruimtelijk onderzoek en beleid. PRO Voorstudie no.16
- Linden, G.
1989. Highway Location: Towards a framework for planning support. Dissertatie
- Logan, T.L. ,e.a.
1987. Spatial Data Software Integration: Merging CAD/CAM/Mapping with GIS and Image Process. PE&RS 1987(10): 5
- Lorzing, H.
1986. Landschapskunst - kunstlandschap. 's-Gravenhage
- Lundeberg, M., Goldkuhl, G., Nilsson, A.
1982. De ISAC methodiek. - systeemontwikkeling volgens ISAC-. Samsom, Alphen a.d. Rijn. (orig. 1978, Systemering.)
- Maessen, B. en Rip, F.
1987. Het traceringsinformatiesysteem. In: Planologische discussiebijdragen 1987, pp. 543-552 Stichting Planologische Diskussiedagen Delft
- Masser, I. ,e.a.
1984. Environmental monitoring and information management in county planning authorities. In: Dietschmann, H. Representation and exchange of knowledge. North Holland Amsterdam
- McHarg, I.
1969. Design with nature. Philadelphia
- McLoughlin, J.B.
1969. Urban and regional planning; a systems approach. Faber and Faber.
- Meeus, J.
1977. Van mode naar methode. Landbouwhogeschool Wageningen
- Meeus, J.
1984. Op zoek naar een instrumentarium voor ontwerpkritiek in de Landschapsarchitectuur. Landbouwuniversiteit Wageningen
- Meijer, P.
1988. Remote sensing en ruimtelijke ordening. Afstudeerrapport vakgroepen Landmeetkunde en Planologie, Landbouwuniversiteit Wageningen
- Meise, J., Vohwegen, M.
1980. Stadt- und Regionalplanung: ein Methodenhandbuch. Vieweg
- Mesarovic, ,e.a.
1970. Theory of multihierarchical multilevel systems. Academic Press New York
- Mierop, R. ,e.a.
1987. Informatievoorziening bij streekplanning; het streekplan informatiesysteem Noord-Brabant. Interne publicatie dienst ROV provincie Noord-Brabant

- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
 1991. *Vierde nota over de ruimtelijke ordening: deel III kabinetsstandpunt. Tweede kamer der Staten Generaal nr. 21879 nrs. 5-6.* 's Gravenhage, SDU.
- Minsky, M.
 1988. *The society of mind.* New York
- Molenaar, M.
 1988. *Verwachte ontwikkelingen op het terrein van GIS. In: PHLO-kursus moderne karteringstechnieken. PHLO -Wageningen*
- Molenaar, M.
 1989. *Knowledge representation in vector structured databases. In: Geo Informationssysteme: Anwendungen - Neue Entwicklungen. red. Schilcher, M., e.a. Karlsruhe, Wichmann: 311-321*
- Molenaar, M.
 1991. *Terrain objects, data structures and query spaces*
In: Geo-Informatik. red.: Schilcher, M., Siemens AG, München: pp: 53-70
- Molenaar, M., Fritsch, D.
 1991. *Combined data structures for vector and raster representations in geographic Information Systems. Geo Information Systems, Vol.4, nr. 4 pp 26-32.*
- Naelten, M. van
 1961. *Stedelijkheid in Vlaanderen; systeemtheoretische verkenningen met faktoranalyse. W.S.U.-NV Scriptoria*
- Naelten, M. van ,e.a.
 1983. *Vervolgonderzoek bufferzones Limburg; nadere analyse gegevensbestand met multivariate statistiek. KU Nijmegen, Planologisch Cahier 17*
- Negoita, C.
 1985. *Expert systems and fuzzy systems. Benjamin/Cummings Menlo Park*
- Nijkamp, P. ,e.a.
 1981. *Milieu Effect Rapportage. Gorcum/Assen*
- Olle, T. ,e.a.
 1983. *Information systems design methodologies; a feature analysis. North Holland*
- Oostrik, A.B.
 1986. *Inleiding S1032. Beschrijving S1032 versie 5.1. RC-LU Wageningen*
- Osinga, J. ,e.a.
 1988. *Documentatie en ontwerpmogelijkheden voor MAP2. Afstudeerrapport vakgroepen Informatica en Planologie, Landbouwuniversiteit Wageningen*
- Pavlidis, T.
 1982. *Algorithms for graphics and image processing. SpringerVerlag*

- Pereira, L.M. ,e.a.
 1987. ORBI - ES for environmental resource evaluation by natural language. Report UNL 3/82, Un. Alora Lisboa
- Peursen, C.A. van
 1970. Strategie van de cultuur. Een beeld van de veranderingen in de hedendaagse denk-en leefwereld. Elsevier
- Peursen, C.A. van
 1980. De opbouw van de wetenschap: een inleiding in de wetenschapsteorie. Boom
- Pollman, K. ,e.a.
 1985. Windenergie en systematische planvorming. PSC/TNO
- Prigogine, I. ,e.a.
 1987. Orde uit chaos. Bakker
- Projectgroep CIAD
 1985. Expertsystemen in de ingenieurspraktijk. CIAD Zoetermeer
- Raaymakers, J.
 1984. Psychologie van het geheugen. Deventer
- RAVI
 1987. Verkenningen van het onderzoeksveld op het terrein van de topografische basisbestanden. Raad Vastgoed Informatie nr. 6
- Rijks Planologische Dienst
 1973a. Publikatie nr. 4. 's-GravenhageRijks Planologische Dienst 1973b. Oriënteringsnota. Deel 1 van De derde nota over de Ruimtelijke Ordening. 's-Gravenhage
- Rijks Planologische Dienst
 1986. Ruimtelijke Perspectieven. Op weg naar de 4de nota over de R.O. VROM, 's-Gravenhage
- Rip, F.
 1987. CALP: The medium is the message. Landscape and urban planning 1987(14): 79-83
- Ripple, W. ,e.a.
 1987. Expert Systems and Spatial Data Models for efficient Geographic Data Handling. PE&RS 1987(10): 3
- RIVM
 1992. Profielschets gebiedsdocumenten: informatieanalyse voor gebiedsgericht milieubeleid. Bilthoven
- Robinson, V. ,e.a.
 1987. Expert Systems for Geographic Information Systems. PE&RS 1987(10): 7
- Salet, W.
 1979. Planningtheorie in perspectief. Studierapport RPD 16. Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, Den Haag

- Schaffers, H.
1984. Computerondersteuning en planning. Enschede
- Schakel, J.
1985. OPOL: Rationalisering of sociaal-technologie. Maaiveld 1985(1): 8-15
- Schanks, R.C. ,e.a.
1977. Scripts, plans, goals and understanding. Hillsdale
- Schans, R. van der
1978. In vakjes stoppen. Collegedictaat TH Delft
- Schans, R. van der
1988a. Van mental map tot database; over de voorgeschiedenis van GIS. In: PHLO-kursus Gebruik moderne karteringstechnieken. PHLO Wageningen
- Schans, R. van der
1988b. Zien of lezen. Een nieuwe kijk op de kartografie. In: PHLO-kursus Gebruik moderne karteringstechnieken. PHLO Wageningen.
- Schans, R. van der
1988c. Relationale, netwerk- en hierarchische databases: wat is het verschil? In: PHLO-kursus Gebruik moderne karteringstechnieken. PHLO Wageningen
- Schans, R. van der
1988d. Kaart of bestand? In: PHLO-kursus Gebruik moderne karteringstechnieken. PHLO
- Schans, R. van der
1988e. Verwerking van de geografische gegevensstroom met steun van de computer. Vakgroep Landmeetkunde Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Scherpenzeel, J. ,e.a.
1986. Computergebruik in de Ruimtelijke Ordening: een inventarisatie. Inforo, Oudewater
- Scheurwater, J.
1983a. Handleiding bij het RUDAP-systeem. RPD Zwolle
- Scheurwater, J.
1983b. Toward a spatial demographic information system. RPD Zwolle, Afdeling Informatievoorziening
- Schoonhoven, A.
1986. Achtergronden van toekomstgericht planningsdenken. PAO-cursus Landbouwuniversiteit Wageningen
- Sikkens, J.
1987. Over zekerheid in empirisch ruimtelijk onderzoek. Planning 1987(29): 24-32
- Simon, H.
1976. Psychologie en systeemtheorie. Het Spectrum, Utrecht (orig. 1969 The Sciences of the Artificial. The MIT Press, Cambridge, USA).

- Smith, P.
1987. The use of potential surface techniques in sub-regional planning. Geogr. Paper 30, University of Reading
- Sol, H.
1985. Informatie-systemen Collegedictaat, TH Delft
- Sorensen, C.
1966. 39 Haveplaner.? ...
- Stefik, M.
1978. Inferring DNA-structures from segmentation data. Artificial Intelligence 1978(11): 85-114
- Stefik, M.
1981a. Planning with constraints (MOLGEN 1). Artificial Intelligence 1981(16): 111-139
- Stefik, M.
1981b. Planning and Meta-planning (MOLGEN 2). Artificial Intelligence 1981(16): 141-170
- Steinitz, C. ,e.a.
1970. A comparative study of resource analysis methods. Cambridge (Mass.)
- Steinitz, C. ,e.a.
1976. Hand-drawn overlays: their history and prospective uses. In: Landscape architecture 1976 (9):444-455
- Strand, G. ,e.a.
1989. Introduction and Guide to the geographical information system tutorial (GIST). Norwegian computer center, report nr. 823.
- Studiegroep BASALT
1986a. Basis-alternatieven (BASALT) in de praktijk van de landinrichting. ICW-nota Studiegroep BASALT
1986b. Gebruikershandleiding BASALT. Overzicht van de methode en praktijkvoorbeeld. Mededelingen Landinrichtingsdienst, Utrecht
- Terpstra, D.
1986. Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen van de landbouw; ontwikkelen van plannen met behulp van scenario's en MAP2. Afstudeerrapport Vakgroep Planologie, Landbouwniversiteit Wageningen
- Thoenes, P.
1976. Van wetenschap tot utopie. Boom, Meppel
- Tideman, P.
1984. Ontwikkelingen in de landschapsecologie. In: Sevink, J. Op grond van bodem. Fys. Geogr. en Bodemkundig Lab. 51-117
- Toffler, A.
1984. De derde golf. Veen

- Tomlin, C.
1980. The MAP analysis package. Connecticut
- Tomlin, C.
1990. Geographic information systems and cartographic modelling
Prentice Hall
- Toppen, F.
1986. Een kartografische analyse van restcapaciteiten en bouwlocaties. RU Utrecht, Instituut voor Ruimtelijk Onderzoek
- Trip, J., e.a.
1987. HALO: een programma voor heuristische allocatie bepaling. Afstudeerrapport vakgroep Cultuurtechniek Landbouwuniversiteit Wageningen
- Turner, W., e.a.
1988. SDM: System Development Methodology. Pandata, Rijswijk
- Veelenturf, P., e.a.
1985. Landschapsecologische kartering van Nederland. Methode-ontwikkeling (concept) 's Gravenhage
- Veld, D. Op 't, e.a.
1983. Waar harde data ontbreken; enkele methoden voor de analyse van kwalitatieve data. Utrecht
- Veld, D. Op 't, e.a.
1987. Kennissystemen in de ruimtelijke planning. Planning, Methodiek & Toepassing 1987(29): 2-10
- Velden, H. ten
1986. 20 jaar streekplanwerk; een inventarisatie van beleidsmethoden 1965-1985. Universiteit van Amsterdam, Verkenningen 35
- Verbaan, A.
1983. De toekomst als speelruimte. Planning 1983(20):2-15..
- Verberne, F.
1985. Gebruik van MCA-model bij evaluatie gebruikssystemen. Vakgroep theoretische teeltkunde Landbouwuniversiteit Wageningen
- Vogel, W.
1986. Is de kunstmatige intelligentie de kinderschoenen ontgroeid? PT/Automatiseringskatern 1986(12): 17-22
- Volker, C.
1985. Meersporenonderzoek voor een landschapsstructuurplan. De Dorschkamp, Rapport nr. 415
- Voogd, J.
1981. Multikriteria-evaluatie: instrument voor ruimtelijke planning en onderzoek. In: Planning, methodiek en toepassing 1981 (15): 2-30
- Voogd, J.
1983. Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning. Pion, London

- Voogd, J.
1985. Van toegepast onderzoek naar informatiemanagement In: Cahiers voor beleidsonderzoek 1983 (5): 67-82
- Vroon, P.
1976. Bewustzijn, hersenen en gedrag. Het individu in zijn dubbelrol van heer en knecht. AMBO, Baarn
- Vught, F. van
1978. Toekomstonderzoek en scenario-schrijven. Planning 1978 7: 2-11
- Weizenbaum, J.
1976. Computer power and human reason. Freeman, San Francisco
- Werkgroep Helmond,
1974. Landschapsonderzoek Helmond. Landbouwhogeschool Wageningen
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
1977. Algemene toekomstverkenning (ATV). De komende 25 jaar. 's-Gravenhage
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
1981. Beleidsgerichte toekomstverkenningen deel 1 (BTV 1). Een poging tot uitlokking. 's Gravenhage
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
1983. Beleidsgerichte toekomstverkenningen deel 2 (BTV 2). Een verruiming van perspectief. 's Gravenhage
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
1992. Grond voor keuzen: Vier perspectieven voor de landelijke gebieden in de Europese Gemeenschap. Rapporten aan de Regering 42, SDU 's-Gravenhage.
- Weijden, W.J. van der ,e.a.
1984. Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw. Voorstudies en achtergronden. WRR-rapport V44, 's-Gravenhage
- Wigan, M.R.
1987. Legal and ethical issues in expert systems used in planning. Environment and planning B: Planning and Design 1987(14): 305-321
- Wijvekatte, M.L.
1986. Verklarende statistiek. AULA 39
- Winsemius, P.
1985. Wat brengt ons de toekomst, wat brengen wij de toekomst? BNS-mededelingen 1985: 3
- Wit, R.,e.a.
1986. Methodiek van locatiekeuze voor woningbouw met behulp van MAP2. Afstudeerproject vakgroep Cultuurtechniek, Landbouwuniversiteit Wageningen

Yawlett, C.

1985. Rationality in planmaking: a professional perspective. In: Breheny, M. ,e.a. Rationality in planning. Critical essays on the role of rationality in planning?. Pion, London

Zeeuw, P. de ,e.a.

1987. Nederland - Rivierenland: plananalyse. EO Wycrsstichting, 's Gravenhage

Zonneveld, I.

1984. Landschapsecologie; geïntegreerde, holistische, multidisciplinaire benadering. In: Sevink, J. Op grond van bodem. Fys. Geogr. Inst. en lab.: 33-49

Zutphen, L. van

1975. Informatiegebruikers. Enkele problemen van het geautomatiseerde informatiesysteem. Vrije Universiteit, Amsterdam

SAMENVATTING

De methodologische aanzet voor 'planning als richtingzoeken' werd door prof. Kleefmann in 1984 geïntroduceerd. In de dissertatie 'Computergebruik in de ruimtelijke planning' wordt nagegaan op welke wijze deze planningsopvatting kan worden ondersteund met behulp van een geautomatiseerde informatieverwerkende systeem. Hiertoe worden vier aandachtsvelden behandeld.

Het eerste aandachtsveld betreft een uitwerking van deze planningsopvatting waardoor de informatiebehoefte van een planningsactor, die het richtingzoeken wil uitvoeren, wordt verduidelijkt. Die informatiebehoefte wordt getypeerd aan de hand van drie hoofdactiviteiten binnen deze planningsopvatting (visievorming, planvorming en besluitvorming), vier modeltypen (interpretatieve, normatieve, formele en concrete modellen) en vier kenniscategorieën (normatieve kennis, objectieve kennis, methodenkennis en proceskennis). De kenniscategorieën worden door de actor gebruikt ten behoeve van de interpretatie en de vorming van die modeltypen gedurende de hoofdactiviteiten van de planning.

Vervolgens wordt er aan de hand van deze kenniscategorieën aangegeven welke problemen kunnen optreden bij het verwerven en het gebruik daarvan. Deze problemen zijn gebaseerd op aspecten van kennisoverdracht in het algemeen en met die van de beschikbaarheid, de toegankelijkheid en de bruikbaarheid van modeltypen in het bijzonder.

Uitgaande van de gesignaleerde problemen wordt o.a. verondersteld dat voor de oplossing daarvan de planvorming moet worden beschreven in handelingsmomenten. Een handelingsmoment is een eenduidige relatie tussen methodenkennis, objectieve kennis en normatieve kennis, waarbij de gehanteerde methode bepalend is voor het onderscheid in handelingsmomenten. De inzet van geautomatiseerde informatieverwerkende systemen lijkt daartoe gewenst.

Het tweede aandachtsveld betreft dan ook de kenmerken en de mogelijkheden van informatieverwerkende systemen en de wijze waarop deze kunnen worden aangewend om het richtingzoeken te operationaliseren. Er wordt o.a. ingegaan op verschillende typen informatiesystemen (systemen voor registratie, voor monitoring en voor planning) en op de programmatuur en de gegevensstructuren die daaraan ten grondslag liggen. Deze laatste twee aspecten worden met name voor de zogenaamde geografische informatie systemen (GIS) verder uitgewerkt. Hieruit blijkt dat er mogelijkheden bestaan, in de lijn van planningsystemen die gebaseerd zijn op de kenmerken van GIS, om met name de hoofdactiviteit planvorming te ondersteunen.

Het derde aandachtsveld betreft de definitie en de implementatie van een prototype van een informatieverwerkend systeem ter ondersteuning van de planvorming; dit systeem wordt het RISOR genoemd. Essentieel voor het RISOR is het onderscheid in een handelingsgericht en een kennisgericht subsysteem. Met het handelingsgericht subsysteem worden de feitelijke handelingen binnen de planvorming uitgevoerd en geregistreerd. Met het kennisgericht subsysteem worden de geregistreerde handelingen geadmineistreerd en komen via selectie en hergebruik beschikbaar voor overdracht.

Het handelingsgericht subsysteem is in hoofdlijnen gebaseerd op de mogelijkheden van GIS-programmatuur. Voor het kennisgericht subsysteem is een relationele gegevensbank en bijbehorende programmatuur voor de selectie van de daarin geadmineistreerde gegevens ontwikkeld. De structuur van de gegevensbank is gebaseerd op een omvangrijk gegevensmodel. Drie kenniscategorieën (normatieve kennis, proceskennis en objectieve kennis) en hun onderlinge relaties hebben de hoofdopzet van dit gegevensmodel bepaald.

Het vierde aandachtsveld betreft een illustratie van de gebruiksmogelijkheden van het RISOR tijdens de planvorming aan de hand van een fictieve planningsopgave. Er worden voorbeelden besproken van interactief gebruik via het handelingsgericht subsysteem, administratief gebruik via het kennisgericht subsysteem en gecombineerd gebruik van beide subsystemen. In het laatste geval wordt ook aandacht besteed aan een geautomatiseerde uitvoering van de planvorming.

Tijdens het interactief gebruik benut de planningsactor vooral alle, via GIS-programmatuur beschikbare, mogelijkheden van het handelingsgericht subsysteem om daarmee de verschillende handelingen binnen de planvorming uit te voeren. De geautomatiseerde registratie van deze handelingen vormt daarbij een belangrijke voorwaarde. De geregistreerde handelingen kunnen vervolgens worden geadmineistreerd via het kennisgericht subsysteem.

De geadmineistreerde handelingen zijn te gebruiken in vergelijkbare processen van planvorming. Dit kan op een interactieve wijze, waarbij de actor het raadplegen van het kennisgericht subsysteem en het uitvoeren van handelingen met behulp van het handelingsgericht subsysteem combineert. Het uitvoeren van de handelingen kan in dit geval behalve interactief ook geautomatiseerd plaatsvinden.

Tenslotte worden de mogelijkheden van dit systeem vergeleken met de veronderstellingen van Kleefmann over de inzet van automaten bij het richtingzoeken, waaruit blijkt dat deze met het RISOR voor een belangrijk deel zijn gerealiseerd. Vervolgens worden ten aanzien van de betekenis van het RISOR voor een aantal kwantitatieve aspecten van de planvorming (verkrijgen van digitale gegevens, tijdsbesparing en voortgaand geautomatiseerd gebruik), alsmede voor een aantal

kwalitatieve aspecten (samenwerking van meerdere actoren, het leerproces en de planologische theorievorming) nieuwe veronderstellingen geuit.
Toetsing van deze veronderstellingen kan alleen plaatsvinden indien het RISOR daadwerkelijk in diverse planningsopgaven wordt toegepast.

SUMMARY

It was Professor Kleefmann who in 1984 gave the methodological impetus to "planning as reconnaissance". The present dissertation "Computer use in regional planning" investigates how this interpretation of regional planning can be supported by a computerized information-processing system.

The first of the four fields of interest dealt with in this thesis is an elaboration of this interpretation of planning, which elucidates the demand for information of a "planning actor", who wishes to conduct reconnaissance research. The demand for information is characterized by three main activities within this interpretation of planning (envisioning, generating the plan and deciding), four types of model (interpretive, normative, formal and concrete) and four categories of knowledge (normative, objective, knowledge of methods and knowledge of process). The knowledge categories are used by the actor for the interpretation and construction of these types of model during the main activities of the planning. Subsequently, the problems that can occur when these categories of knowledge are acquired and used are indicated. These problems are based on aspects of information transfer in general, and on the availability, accessibility and usefulness of model types in particular.

The problems identified lead to the hypothesis that they can be solved by describing the planning in "moments of action". A moment of action is a simple relation between knowledge of methods, and of objective and normative knowledge, in addition to which the method adopted determines the distinction into moments of action. It appears to be desirable to apply computerized information-processing systems to this.

The second field of interest also deals with the characteristics and potential of information-processing systems and the ways these can be adopted to operationalize the reconnaissance. Aspects investigated include the various types of information system (for registering, for monitoring and for generating the plan) and the software and data structures that these are based on. The latter two aspects are worked out in detail for geographical information systems (GIS). This reveals that there is potential for providing support (particularly for the main activity of plan generation) in the series of planning systems that are based on the characteristics of GIS.

The third field of interest is to do with the definition and implementation of the prototype of an information-processing system to support plan generation: RISOR. The essential feature of RISOR is the distinction between an action-oriented subsystem and a knowledge-oriented subsystem. The former is used to perform and record the

actual actions within the planning procedure. The latter administers the recorded actions and these become available for transfer, by selection and reuse. The action-oriented subsystem is largely based on the potential of the GIS software. A relational database and associated software for selecting the data administered in that database have been developed for the knowledge-oriented subsystem. The structure of the database is based on a massive data model, whose design was determined by three categories of knowledge (normative, process and objective) and their interrelations.

The fourth field of interest is an illustration of the potential applications of RISOR during the generation of a plan, using a hypothetical planning assignment. Examples of the interactive use of the action-oriented subsystem, administration using the knowledge-oriented subsystem and the combined use of both systems are discussed. In the last case attention is also given to the computerized generation of a plan. During the interactive use the planning actor primarily uses all the options in the action-oriented subsystem available via the GIS software, in order to perform the various actions involved in generating the plan. The computerized registration of these actions is therefore an important prerequisite. The registered actions can subsequently be administered via the knowledge-oriented subsystem.

The administered actions can be used in similar processes of plan generation. This can be done interactively, for which the actor uses the action-oriented subsystem to combine consulting the knowledge-oriented subsystem and performing actions. In this case, the actions can be implemented via the computer as well as interactively.

Finally, the potential of this system is compared with Kleefmann's contentions about the application of computers during reconnaissance. From this it is concluded that RISOR largely fulfils these contentions. New hypotheses are then put forward in relation to RISOR's significance for various quantitative aspects of plan design (acquisition of digital data, time saving, and continuing computerization) and also for some qualitative aspects (collaboration with several actors, the learning process and theory generation in planology). The only way to test these hypotheses is to actually apply RISOR in various planning assignments.

RESUMEN

El planteo metodológico para 'la planificación como tentativa de encontrar soluciones' fue introducido por el catedrático Kleefmann en 1984. En la tesis 'El uso del ordenador en la planificación territorial' se investiga de qué manera se puede ejecutar esta idea de planificación territorial mediante un sistema de procesamiento de información automatizada. Con este fin se tratan cuatro terrenos de atención.

El primer terreno de atención concierne la elaboración de esta idea de planificación con la que se aclara el deseo de informes del planificador que está realizando la tentativa de encontrar soluciones. El deseo de informes se caracteriza por tres actividades principales dentro de esta idea de planificación (constitución de visión, constitución del plan y toma de decisiones), cuatro tipos modelo (modelos interpretativos, normativos, formales y concretos) y cuatro categorías de conocimiento (conocimiento normativo, conocimiento objetivo, conocimiento de métodos y conocimiento del proceso). El planificador utiliza esas categorías de conocimiento para que pueda interpretar y formar esos tipos modelo en las actividades principales de la planificación. A continuación se señala mediante esas categorías de conocimiento cuáles son los problemas que puedan presentarse cuando se las está reuniendo y utilizando. Estos problemas se basan en aspectos de la transmisión de conocimiento en general y en los de la disponibilidad, accesibilidad y viabilidad de los tipos modelo en especial.

Partiendo de los problemas señalados se supone, entre otras cosas, que para solucionarlos, se tiene que describir la formación del plan en momentos de acción. Un momento de acción consiste en una relación explícita entre el conocimiento de métodos, el conocimiento objetivo y el conocimiento normativo, teniendo en cuenta que el método utilizado es decisivo para la distinción en momentos de acción. El empleo de sistemas de procesamiento de información automatizada para ello parece conveniente.

El segundo terreno de atención concierne, por lo tanto, los característicos y las posibilidades de sistemas de procesamiento de información y la manera en que se los puede utilizar para operar la tentativa de encontrar soluciones. Entre otras cosas se entra en los diferentes tipos de sistemas de información (sistemas de registración, de monitoring y de planificación) y en el software y en las estructuras de datos que están a la base de ellos. Se elabora estos últimos dos aspectos concretamente en favor de los llamados sistemas de información geográfica (GIS). Resulta que existen posibilidades de apoyar concretamente la actividad principal, o sea la constitución del plan mediante los sistemas de planificación basados en los característicos del GIS.

El tercer terreno de atención concierne la definición e implementación de un prototipo de un sistema de procesamiento de información apoyando de esta manera la constitución del plan; este sistema se llama RISOR. La distinción en un subsistema dirigido hacia la acción y un subsistema dirigido al conocimiento es esencial para el RISOR. Se realizan y registran las acciones reales dentro de la constitución del plan con el subsistema dirigido hacia la acción. Se administran las acciones registradas con el subsistema dirigido hacia el conocimiento y estarán a la disposición de la transferencia mediante selección y reaprovechamiento.

A rasgos generales, el subsistema dirigido hacia la acción está basado en las posibilidades del software del GIS. Se ha desarrollado un banco de datos relacionales y el software correspondiente para la selección de los datos administrados en favor del subsistema dirigido hacia el conocimiento. La estructura del banco de datos se basa en un extenso modelo de datos. Las tres categorías de conocimiento (conocimiento normativo, conocimiento de proceso y conocimiento objetivo) y las relaciones mutuas definen la estructura principal de este modelo de datos.

El cuarto terreno de atención concierne una ilustración de las posibilidades del empleo del RISOR en la constitución del plan mediante un ejercicio de planificación ficticia. Se discuten ejemplos de empleo interactivo a través del subsistema dirigido hacia la acción, el empleo administrativo a través del subsistema dirigido hacia el conocimiento y el empleo combinado de los dos subsistemas. En el último caso también se presta atención a la ejecución automatizada de la constitución del plan.

En el empleo interactivo el planificador utiliza especialmente todas las posibilidades del subsistema dirigido a la acción puestas a la disposición a través del software del GIS para realizar las distintas acciones dentro de la constitución del plan. La registración automatizada de estas acciones constituye un requisito importante. A continuación se puede administrar las acciones registradas a través del subsistema dirigido hacia el conocimiento.

Se puede utilizar las acciones administradas en comparables procesos de constitución del plan. El planificador puede hacer esto de forma interactiva combinando la consultación del subsistema dirigido hacia el conocimiento y la realización de las acciones mediante el subsistema dirigido hacia la acción. La realización de las acciones puede efectuarse tanto de manera interactiva como automatizada.

Al final se comparan las posibilidades de este sistema con las suposiciones de Kleefman acerca del empleo de ordenadores en la tentativa de encontrar soluciones. De ello resulta que se las han realizado en gran parte mediante el RISOR. A continuación se hacen nuevas suposiciones respecto de la significación del RISOR para unos aspectos cuantitativos de la constitución del plan (la adquisición de datos digitales, el ahorro de tiempo y la continuación del empleo automatizado) y además para

unos aspectos cualitativos (la cooperación de varios planificadores, el proceso de aprendizaje y la constitución de la teoría planológica).

Se puede efectuar la prueba de estas suposiciones sólo si se aplica efectivamente el RISOR en diferentes encargos de planificación.

Bijlage 1

MFO-MODEL EN DE DEFINITIE VAN RUIMTELIJKE OBJECTEN

Binnen het maatschappelijk fysieke organisatie-model (MFO) worden twee deelsystemen onderscheiden: het fysiek-ruimtelijk en het maatschappelijk ruimtelijk deelsysteem. Ten aanzien van het beschrijven en het verkennen van het MFO worden beide deelsystemen op verschillende wijzen uiteengelegd in ruimtelijke objecten.

Ten aanzien van het fysiek-ruimtelijk deelsysteem worden objectdefinities gehanteerd die gericht zijn op specifieke aandachtsvelden. Objecten worden o.a. gedefinieerd aan de hand van abiotische, biotische en antropogene kenmerken.

Het onderscheid van chemische, mechanische, bodemkundige, hydrologische, geologische, klimatologische en reliëfeenheden, alsmede combinaties van dergelijke eenheden (bijvoorbeeld geomorfologische), vormen de ingang tot objectdefinitie aan de hand van abiotische kenmerken.

Voorbeelden van biotische kenmerken zijn het voorkomen van plant- en diersoorten, van soortspecifiek tot relatie tussen soorten (vegetatiekundige eenheden, leefgemeenschappen en ecosystemen).

Tussen abiotische en biotische kenmerken worden ook combinaties gebruikt om tot een objectdefinitie te komen. Een voorbeeld hiervan zijn de landschapsecologische eenheden.

Tenslotte worden vanuit de antropogene kenmerken, de ingrepen van de mens in de fysieke ruimte, ruimtelijke objecten gedefinieerd. Deze kunnen gebaseerd zijn op kunstwerken (o.a. bebouwing, infrastructurele en overige functionele en niet-functionele voorzieningen), alsmede archeologische en cultuurhistorische eenheden.

De combinatie van abiotische, biotische en antropogene kenmerken worden gehanteerd om o.a. tot de definitie van objecten te komen die zijn gebaseerd op o.a. ruimtelijk-visuele eenheden.

De geometrische beschrijving van een ruimtelijk object aan de hand van de hierboven genoemde kenmerken hangt voornamelijk af van het tijdstip waarop en de nauwkeurigheid waarmee de eenheden worden beschreven.

Aan de hand van de kenmerken van het maatschappelijk-ruimtelijk deelsysteem worden ruimtelijke objecten in geometrisch opzicht eenduidig gedefinieerd. Er wordt bij deze definities gebruik gemaakt van juridische en administratieve indeling van grondgebied.

Voor het werelddeel Europa is er o.a. een indeling gemaakt in EEG-landen en niet-EEG landen. Binnen de EEG-landen is vervolgens een indeling in landen en eure-

gio's gemaakt. Landen en euregio's bestaan vervolgens regio's c.q. provincies. Voor Nederland zien we dat naast de indeling in provincies er o.a. een indeling is gemaakt in COROP, BETUCO en nodale regio's, alsmede in landbouw-, huisvestingsgebieden.

Binnen de regio's bestaan er enerzijds intergemeentelijke of conurbatie indelingen en anderzijds de tweecijferige postcode indeling.

De tweecijferige postcode-indeling kent een uitwerking in een driecijferige indeling. Voor gebieden binnen de bebouwde kom van gemeenten wordt deze driecijferige indeling verder uitgewerkt in een viercijferige (wijk-niveau) tot en met de 4-cijfer en 2-lettercode indeling. Deze laatste indeling bevindt zich op het niveau van de straatindeling.

Vervolgens zijn voor zowel binnen als buiten de bebouwde kom de kadastrale indelingen bekend, alsmede de indeling van de kadastrale percelen in opstanden en niet-opstanden. Via de indeling van het kadastrale perceel is een relatie te leggen met de ruimtelijke objecten die gedefinieerd zijn aan de hand van fysiek-ruimtelijke kenmerken.

Aan de ruimtelijke objecten gebaseerd op een juridische of administratieve indeling zijn in thematisch opzicht o.a. economische, sociaal-culturele, politieke of demografische kenmerken te verbinden.

Bijlage 2

BESCHRIJVING VAN DE ENTITEITEN OP ATTRIBUUTNIVEAU

2.1 Inleiding

In hoofdstuk 7 is een gegevensmodel omschreven als een model waarmee de structurering van de gegevens, zoals die in een digitaal gegevensbestand worden geïmplementeerd, zijn vastgesteld. Een gegevensmodel kan op twee niveaus worden beschreven. Het eerste niveau is dat van de entiteiten. Het tweede niveau vormt de uitwerking van de entiteiten in attributen en gegevenstypen. In deze bijlage worden de attributen beschreven die tot de in hoofdstuk 7 gedefinieerde entiteiten behoren.

In de onderstaande paragrafen wordt voor iedere cluster per kenniscategorie een overzicht gegeven van de entiteiten, de attributen daarvan en de gegevenstypen waarmee de waarden van de attributen kunnen worden vastgelegd. Dit overzicht is verkregen aan de hand van de volgende SQL-commando's:

```
SQL> column tname format A20 heading Tabel
SQL> column cname format A20 heading Kolom
SQL> column coltype format A8
SQL> select tname,cname,coltype,width,nulls from col;
```

Deze commando's leveren o.a. een volgend resultaat op:

Tabel	Kolom	COLTYPE	WIDTH	NULLS
IAPXTB	XTB\$XNM	CHAR	10	NOT NULL
IAPXTB	XTB\$XTY	CHAR	3	NOT NULL
IAPXTB	XTB\$REM	CHAR	40	NULL
IAPXTB	XTB\$CRE	DATE	7	NOT NULL
IAPXTB	XTB\$MOD	DATE	7	NULL
SEQNO	TNAME	CHAR	30	NOT NULL
SEQNO	CNAME	CHAR	30	NOT NULL
SEQNO	SEQNO	NUMBER	10	NOT NULL
TABGEG	TNAME	CHAR	25	NOT NULL
TABGEG	NIVO	NUMBER	2	NOT NULL
TABGEG	HOGER	CHAR	25	NOT NULL
TABGEG	SOORT	CHAR	10	NULL

De kolomnamen hebben de volgende betekenissen:

- Tabel verwijst naar de implementatie van een entiteit;

- Kolom verwijst naar de implementatie van een attribuut;
- COLTYPE verwijst naar het bij de implementatie gebruikte gegevenstype;
- WIDTH verwijst naar het aantal positie die per kolom in het gegevensbestand gereserveerd zijn om de waarden die een attribuut kan hebben vast te leggen;
- NULLS verwijst naar de voorwaarde om een attribuut van een waarde te voorzien (NOT NULL).

In de eerste kolom Tabel is IAPXTB een entiteit op conceptueel niveau en een tabel op implementatieniveau. In de tweede kolom zijn XTB\$XNM tot en met XTB\$MOD op conceptueel niveau de attributen waaruit de entiteit IAPXTB bestaat, maar op implementatieniveau zijn het de kolommen binnen de tabel IAPXTB.

In de onderstaande paragrafen zullen de attributen aan de hand van de hierboven aangeduide kolomsgewijze presentatie worden behandeld.

2.2 Attributen behorende tot de entiteiten van de normatieve kennis

Cluster 1: gegevens ter identificatie van een tekstbestand waarin een normatief model is weergegeven

	entiteit: <u>norm</u>		
NORM	NFILE#	NUMBER 10	NOT NULL
	Unieke code van een tekstbestand		
NORM	FILENAME	CHAR	16 NOT NULL
	De naam van een tekstbestand		
NORM	EXTENSION#	NUMBER 2	NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>extension</u>		
NORM	DESCRIPTION	CHAR	60 NOT NULL
	Korte beschrijving van het normatief model		
NORM	INPUT_DATE	DATE	7 NOT NULL
	Datum waarop het bestand in RISOR is ingevoerd		
NORM	INPUT_PERSON#	NUMBER 2	NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>input+ person</u>		
NORM	INTEGRATION	N U M B E R	1 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>integration</u>		

Cluster 2: gegevens over de relatie van een normatief model met andere normatieve modellen

	entiteit: <u>prev</u>	
PREV	PREV#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code voor de aanduiding van een voorafgaand bestand	
PREV	PREV_FILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code (NFILE) van het voorafgaand bestand	
	entiteit: <u>next</u>	
NEXT	NEXT#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code voor de aanduiding van een opvolgend bestand	
NEXT	NEXT_FILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code (NFILE) van het opvolgend bestand	
	entiteit: <u>nfile_rel</u>	
NFILE_REL	NFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code van het te beschrijven bestand	
NFILE_REL	PREV#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code voor de aanduiding van een voorafgaand bestand	
NFILE_REL	NEXT#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code voor de aanduiding van een opvolgend bestand	

Cluster 3: gegevens over de rol van het via een tekstbestand beschreven normatief model in het planvormingsproces

	entiteit: <u>integration</u>	
INTEGRATION	INTENTIONALITY#	NUMBER 1 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
INTEGRATION	DESCRIPTION	CHAR 30 NOT NULL
	Beschrijving van het aggregatieniveau. Dit zijn het integratie-, aspect- en subaspectniveau.	

Cluster 4: gegevens over de herkomst van het via een tekstbestand weergegeven normatief model

	entiteit: <u>origin_norm</u>	
ORIGIN_NORM	ORIGIN#	NUMBER 4 NOT NULL
	Unieke code voor een groep van herkomstgegevens	
ORIGIN_NORM	FUNCTION#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het oorspronkelijk doel van het normatief model	
ORIGIN_NORM	AUTHOR#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de auteur c.q. instituut of instantie die het normatief model heeft ontwikkeld	
ORIGIN_NORM	PUBLICATION_DATE	DATE 7 NOT NULL
	Verschijningsdatum van het originele materiaal	
ORIGIN_NORM	ORIGINAL_TITLE#	NUMBER 3 NULL
	Verwijzende code naar de titel waaronder het originele materiaal is verschenen	

	entiteit: <u>author</u>	
AUTHOR	AUTHOR#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
AUTHOR	DESCRIPTION	CHAR 32 NOT NULL
	Naam van de auteur of auteurs van de oorspronkelijke gegevens.	

	entiteit: <u>original_title</u>	
ORIGINAL_TITLE	ORIGINAL_TITLE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de titel waaronder het originele materiaal is verschenen.	
ORIGINAL_TITLE	DESCRIPTION	CHAR 60 NOT NULL
	De titel van het originele materiaal	

entiteit: function

FUNCTION FUNCTION# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

FUNCTION DESCRIPTION CHAR 32 NOT NULL
 Samenvattende beschrijving van het doel waarvoor het
 normatief model werd ontwikkeld

entiteit: extension

EXTENSION EXTENSION# NUMBER 2 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut EXTENSION

EXTENSION EXTENSION CHAR 3 NOT NULL
 Uitgangscode (extensie) van een bestandsnaam. De extensie
 verwijst zowel naar programmatuur waarmee de gegevens
 kunnen worden verwerkt, als wel naar de aard van de
 gegevens.

entiteit: origin_rel_nor

ORIGIN_REL_NOR NFILE# NUMBER 10 NOT NULL
 Unieke code van het tekstbestand

ORIGIN_REL_NOR ORIGIN# NUMBER 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit origin

Cluster 5: gegevens over de opslag van een tekstbestand

	<u>entiteit: storage</u>	
STORAGE	LOCATION#	NUMBER 10 NOT NULL
	Verwijzende code naar de combinatie van de attributen LOCATION_TYPE, DIRECTORY en STORAGE_NODE_TYPE.	
STORAGE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>location_type</u>	
STORAGE	DIRECTORY	CHAR 16 NULL
	Naam van het gebied ('path') van een opslaggeheugen van een opslagmedium waar de bestanden zijn opgeslagen.	
STORAGE	STORAGE_NODE_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>storage_node</u>	
	<u>entiteit: location_type</u>	
LOCATION_TYPE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
LOCATION_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 16 NOT NULL
	Beschrijving van het opslagmedium, bijvoorbeeld: hard-disk, floppy 3.5 ", optische disk, etc.	
	<u>entiteit: storage_node</u>	
STORAGE_NODE	STORAGE_NODE_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
STORAGE_NODE	DESCRIPTION	CHAR 16 NOT NULL
	Aanduiding van het opslagmedium binnen het netwerk.	
	<u>entiteit: input_person</u>	
INPUT_PERSON	INPUT_PERSON#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
INPUT_PERSON	DESCRIPTION	CHAR 32 NOT NULL
	Naam van de persoon die de gegevens in het KSS heeft ingevoerd.	
	<u>entiteit: storage_rel_nor</u>	
STORAGE_REL_NOR	NFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code van het tekstbestand	
STORAGE_REL_NOR	LOCATION#	NUMBER 10 NOT NULL
	Verwijzende code naar de opslaggegevens	

2.3 Attributen behorende tot de entiteiten van de proceskennis

Cluster 1: gegevens ter identificatie van een macro-bestand

	entiteit: <u>proces</u>	
PROCES	PFILE#	NUMBER 10 NOT NULL Unieke code van een macrobestand
PROCES	FILENAME	CHAR 16 NOT NULL De naam van een macrobestand
PROCES	EXTENSION#	NUMBER 2 NOT NULL Verwijzende code naar de entiteit <u>extension</u>
PROCES	DESCRIPTION	CHAR 60 NOT NULL Korte beschrijving van het macrobestand
PROCES	INPUT_DATE	DATE 7 NULL Datum waarop dit bestand in het KSS is ingevoerd
PROCES	INPUT_PERSON#	NUMBER 2 NULL Verwijzende code naar de entiteit <u>input_person</u>
PROCES	PROCES#	NUMBER 2 NOT NULL Verwijzende code naar de entiteit <u>proces</u>
PROCES	PREV_FILE#	NUMBER 10 NOT NULL Unieke code van voorafgaand macrobestand
PROCES	NEXT_FILE#	NUMBER 10 NOT NULL Unieke code van opvolgend macrobestand
PROCES	OBJECTDATAGROUP#	NUMBER 4 NOT NULL Verwijzende code naar de entiteit <u>objectdatagroup</u>

Cluster 2: gegevens over de positie van een macro-bestand in het handelingskader

	entiteit: <u>proces_type</u>	
PROCES_TYPE	PROCES#	NUMBER 2 NOT NULL Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION
PROCES_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 30 NOT NULL Beschijvende aanduiding van een procesfase

Cluster 3: gegevens over de herkomst van een macro-bestand

	entiteit: <u>origin_proces</u>	
ORIGIN_PROCES	ORIGIN#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code naar de combinatie van de attributen AUTHOR, PUBLICATION_DATE en ORIGIN_TYPE	
ORIGIN_PROCES	ORIGIN_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>origin_type</u>	
ORIGIN_PROCES	AUTHOR#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>author</u>	
ORIGIN_PROCES	PUBLICATION_DATE	DATE 7 NOT NULL
	Publicatiedatum van een fase- of methodiekb beschrijving	
	entiteit: <u>author</u>	
AUTHOR	AUTHOR#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
AUTHOR	DESCRIPTION	CHAR 32 NOT NULL
	Naam van de auteur of auteurs van de oorspronkelijke gegevens.	
	entiteit: <u>origin_type</u>	
ORIGIN_TYPE	ORIGIN_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
ORIGIN_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 32 NOT NULL
	Korte beschrijving van de fase of methodiek	
	entiteit: <u>extension</u>	
EXTENSION	EXTENSION#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut EXTENSION	
EXTENSION	EXTENSION	CHAR 3 NOT NULL
	Uitgangscode (extensie) van een bestandsnaam. De extensie verwijst zowel naar programmatuur waarmee de gegevens kunnen worden verwerkt, als wel naar de aard van de gegevens.	
	entiteit: <u>origin_rel_pro</u>	
ORIGIN_REL_PRO	PFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code van macrobestand	
ORIGIN_REL_PRO	ORIGIN#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>origin_proces</u>	

Cluster 4: gegevens over de opslag van een macro-bestand

	entiteit: <u>storage</u>	
STORAGE	LOCATION#	NUMBER 10 NOT NULL
	Verwijzende code naar de combinatie van de attributen LOCATION_TYPE, DIRECTORY en STORAGE_NODE_TYPE.	
STORAGE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>location_type</u>	
STORAGE	DIRECTORY	CHAR 16 NULL
	Naam van het gebied ('path') van een opslaggeheugen van een opslagmedium waar de bestanden zijn opgeslagen.	
STORAGE	STORAGE_NODE_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>storage_node</u>	
	entiteit: <u>location_type</u>	
LOCATION_TYPE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
LOCATION_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 16 NOT NULL
	Beschrijving van het opslagmedium, bijvoorbeeld: hard-disk, floppy 3.5 ", optische disk, etc.	
	entiteit: <u>storage_node</u>	
STORAGE_NODE	STORAGE_NODE_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
STORAGE_NODE	DESCRIPTION	CHAR 16 NOT NULL
	Aanduiding van het opslagmedium binnen het netwerk.	
	entiteit: <u>input_person</u>	
INPUT_PERSON	INPUT_PERSON#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
INPUT_PERSON	DESCRIPTION	CHAR 32 NOT NULL
	Naam van de persoon die de gegevens in het KSS heeft ingevoerd.	
	entiteit: <u>storage_rel_pro</u>	
STORAGE_REL_PRO	PFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code van een macrobestand	
STORAGE_REL_PRO	LOCATION#	NUMBER 10 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>storage</u>	

2.4 Attributen behorende tot de entiteiten van de objectieve kennis

Cluster 1: *gegevens ter identificatie van een geografische gegevensbestand*

	entiteit: <u>object</u>	
OBJECT	OFFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code van een geografische gegevensbestand	
OBJECT	FILENAME	CHAR 16 NOT NULL
	De naam van een geografische gegevensbestand	
OBJECT	EXTENSION#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>extension</u>	
OBJECT	INPUT_DATE	DATE 7 NULL
	Datum waarop deze gegevens in het KSS zijn ingevoerd	
OBJECT	INPUT_PERSON#	NUMBER 2 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>input_person</u>	
OBJECT	OBJECT_TYPE#	NUMBER 1 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>object_type</u>	
OBJECT	THEM_DATA_GROUP#	NUMBER 6 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>them_data_group</u>	
OBJECT	COORD#	NUMBER 6 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>location_coord</u>	
OBJECT	FILE_TYPE#	NUMBER 1 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>file_type</u>	
OBJECT	FILE_SIZE	NUMBER 6 NULL
	Kwantitatieve aanduidng van de bestandsgrootte	
OBJECT	SIZE_UNIT	CHAR 1 NULL
	Meeteenheid waarin de bestandsgrootte wordt weergegeven. Voorbeelden hiervan zijn o.a. Megabyte, Kilobyte en Byte.	

Cluster 2: *gegevens over de beschreven locatie in een geografische gegevensbestand*

	entiteit: <u>projection</u>	
PROJECTION	PROJECTION#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
PROJECTION	DESCRIPTION	CHAR 30 NOT NULL
	Beschrijving van de projectiemethode. Voorbeelden hiervan zijn: Lambert	

entiteit: measure_unit
 MEASURE_UNIT MEASURE_UNIT# NUMBER 2 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION
 MEASURE_UNIT DESCRIPTION CHAR 30 NOT NULL
 Beschrijving van de meeteenheid die gehanteerd is.
 Voorbeelden hiervan zijn o.a. graden, kilometers,
 zeemijlen, engelse mijlen en meters.

entiteit: location_coord
 LOCATION_COORD COORD# NUMBER 6 NOT NULL
 Verwijzende code naar de combinatie van coördinaten,
 projectie en meeteenheid.

LOCATION_COORD XMIN NUMBER 15 NOT NULL
 X-Coördinaat die de zuid-westelijke begrenzing aangeeft
 van de door het geografische gegevensbestand beschreven
 gebied.

LOCATION_COORD YMIN NUMBER 15 NOT NULL
 Y-Coördinaat die de zuid-westelijke begrenzing aangeeft
 van de door het geografische gegevensbestand beschreven
 gebied.

LOCATION_COORD XMAX NUMBER 15 NOT NULL
 X-Coördinaat die de noord-oostelijke begrenzing aangeeft
 van de door het geografische gegevensbestand beschreven
 gebied.

LOCATION_COORD YMAX NUMBER 15 NOT NULL
 Y-Coördinaat die de noord-oostelijke begrenzing aangeeft
 van de door het geografische gegevensbestand beschreven
 gebied.

LOCATION_COORD MEASURE_UNIT# NUMBER 2 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit measure_unit

LOCATION_COORD PROJECTION# NUMBER 2 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit projection

entiteit: area_rel
 AREA_REL OFILE# NUMBER 10 NOT NULL
 Unieke code van een geografisch gegevensbestand

AREA_REL AREA# N U M B E R
 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit area_name

entiteit: area_name

AREA_NAME AREA# NUMBER 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de combinatie van de attributen
 AREA_TYPE en DESCRIPTION.

AREA_NAME AREA_TYPE# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit area_type

AREA_NAME DESCRIPTION CHAR 30 NOT NULL
 Logische gebiedsnaam

entiteit: area_type

AREA_TYPE AREA_TYPE# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

AREA_TYPE DESCRIPTION CHAR 30 NOT NULL
 Beschrijving van het gebiedstype dat gerelateerd is aan
 de logische naam, bijvoorbeeld: streek, gemeente,
 intergemeente, landgoed, COROP-gebied, etc. .

*Cluster 3: gegevens over de thematische inhoud van een geografisch
 gegevensbestand*

entiteit: arithmetic scale

ARITHMETIC_SCALE ARITHMETIC_SCALE# NUMBER 1 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

ARITHMETIC_SCALE DESCRIPTION CHAR 12 NOT NULL
 Beschrijving van de meetschaal waarop de thematische
 kenmerken worden beschreven. Voorbeelden zijn:
 nominale, binaire, ordinale, interval- en ratioschaal

entiteit: feature

FEATURE FEATURE# NUMBER 5 NOT NULL
 De kenmerk-waarde zoals die in het bestand is vastgelegd.

FEATURE DESCRIPTION CHAR 60 NOT NULL
 Beschrijving van de kenmerkwaarde

FEATURE INFO_CAT# NUMBER 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de combinatie van de attributen
 FEATURE, DESCRIPTION en INPUT_CODE.

FEATURE INPUT_CODE CHAR 6 NOT NULL
 De kenmerkwaarde zoals die in de oorspronkelijke
 gegevens is gecodeerd.

entiteit: info_cat

INFO_CAT INFO_CAT# NUMBER 4 NOT NULL

Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

INFO_CAT ARITHMETIC_SCALE# NUMBER 1 NOT NULL

Verwijzende code naar de entiteit arithmetic_scale

INFO_CAT DESCRIPTION CHAR 60 NOT NULL

Korte beschrijving van de informatiecategorie, bijvoorbeeld: bodem, landschapsecologie, landbouwstatistiek, etc. .

INFO_CAT MAININFO_CAT# NUMBER 4 NULL

Verwijzende code naar de entiteit maininfo_cat

entiteit: maininfo_cat

MAININFO_CAT MAININFO_CAT# NUMBER 4 NOT NULL

Verwijzende code naar de attribuut DESCRIPTION

MAININFO_CAT DESCRIPTION CHAR 60 NOT NULL

Korte beschrijving van de hoofdinformatie categorie, bijvoorbeeld: fysiek-ruimtelijke gegevens, maatschappelijk-ruimtelijke gegevens, etc.

entiteit: them_data_group

THEM_DATA_GROUP THEM_DATA_GROUP# NUMBER 6 NOT NULL

Verwijzende code naar de combinatie van de waarden van het attribuut INFO_CAT

THEM_DATA_GROUP INFO_CAT# NUMBER 4 NOT NULL

Verwijzende code naar de entiteit info_cat.

Cluster 4: gegevens over de objectdefinitie binnen een geografisch gegevensbestand

entiteit: object_type

OBJECT_TYPE OBJECT_TYPE# NUMBER 1 NOT NULL

Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

OBJECT_TYPE DESCRIPTION CHAR 60 NOT NULL

Beschrijving van de representatievorm van ruimtelijke objecten. Mogelijke beschrijvingen zijn: raster, punt, lijn, vlak, volumes en combinatie hiervan.

Cluster 5: *gegevens over de rol van de geografische gegevens in de plan-
vorming*

	entiteit: <u>file_type</u>	
FILE_TYPE	FILE_TYPE#	NUMBER 1 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut	DESCRIPTION
FILE_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 20 NOT NULL
	Aanduiding van de rol van de gegevens in het proces, voorbeelden hiervan zijn: basis-, intermediaire en resultaatgegevens. Tot de laatste groep behoren de toestands-, plan en evaluatiemodellen en tot de eerste groep de formele en de concrete modellen.	

Cluster 6: *gegevens over de herkomst van een geografische gegevensbestand*

	entiteit: <u>origin</u>	
ORIGIN	ORIGIN#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code naar de combinatie van de onderstaande attributen	
ORIGIN	ORIGIN_TYPE#	NUMBER 3 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>origin_type</u>	
ORIGIN	AUTHOR#	NUMBER 3 NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>author</u>	
ORIGIN	TITEL	CHAR 32 NULL
	Titel waaronder de oorspronkelijke gegevens gepubliceerd zijn.	
ORIGIN	PUB_DATE	DATE 7 NOT NULL
	Publicatiedatum van de gegevens	
ORIGIN	DIG_DATE	DATE 7 NOT NULL
	Digitaliseerdatum van de gegevens	
ORIGIN	DIG_SOFTW#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>dig_soft</u>	
ORIGIN	SCALE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>scale</u>	
ORIGIN	ERROR#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>error</u>	

entiteit: author

AUTHOR AUTHOR# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

AUTHOR DESCRIPTION CHAR 32 NOT NULL
 Naam van de auteur of auteurs van de oorspronkelijke gegevens.

entiteit: origin_type

ORIGIN_TYPE ORIGIN_TYPE# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

ORIGIN_TYPE DESCRIPTION CHAR 32 NOT NULL
 Korte beschrijving van de fase of methodiek

entiteit: dig_soft

DIG_SOFTW DIG_SOFTW# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

DIG_SOFTW DESCRIPTION CHAR 60 NOT NULL
 Beschrijving van de digitaliseer-software

entiteit: scale

SCALE SCALE# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar de attributen DESCRIPTION en TYPE

SCALE DESCRIPTION NUMBER 10 NOT NULL
 Schaalgetal

SCALE TYPE NUMBER 1 NOT NULL

entiteit: error

ERROR ERROR# NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

ERROR DESCRIPTION NUMBER 5 NOT NULL
 Foutaanduiding (Dit vormt momenteel een veld van onderzoek en er is dan ook nog geen eenduidige foutaanduiding te gebruiken)

entiteit: data_type

DATA_TYPE DATA_TYPE# NUMBER 1 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION

DATA_TYPE DESCRIPTION CHAR 35 NOT NULL
 Beschrijving van de gegevenstypen, voorbeelden hiervan zijn: raster-, geometrische en thematische gegevens alsmede combinaties hiervan.

	entiteit: <u>extension</u>	
EXTENSION	EXTENSION#	NUMBER 2 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut EXTENSION	
EXTENSION	EXTENSION	CHAR 3 NOT NULL
	Uitgangscode (extensie) van een bestandsnaam. De extensie verwijst zowel naar programmatuur waarmee de gegevens kunnen worden verwerkt, als wel naar de aard van de gegevens.	
EXTENSION	DATA_TYPE#	NUMBER 1 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>data_type</u>	
	entiteit: <u>origin_rel_obj</u>	
ORIGIN_REL_OBJ	OFFILE#	NUMBER 10 NOT NULL
	Unieke code geografisch gegevensbestand	
ORIGIN_REL_OBJ	ORIGIN#	NUMBER 4 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>origin</u>	

Cluster 7: gegevens over de opslag van een geografisch gegevensbestand

	entiteit: <u>storage</u>	
STORAGE	LOCATION#	NUMBER 10 NOT NULL
	Verwijzende code naar de combinatie van de attributen LOCATION_TYPE, DIRECTORY en STORAGE_NODE_TYPE.	
STORAGE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>location_type</u>	
STORAGE	DIRECTORY	CHAR 16 NULL
	Naam van het gebied ('path') van een opslaggeheugen van een opslagmedium waar de bestanden zijn opgeslagen.	
STORAGE	STORAGE_NODE_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar de entiteit <u>storage_node</u>	
	entiteit: <u>location_type</u>	
LOCATION_TYPE	LOCATION_TYPE#	NUMBER 3 NOT NULL
	Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION	
LOCATION_TYPE	DESCRIPTION	CHAR 16 NOT NULL
	Beschrijving van het opslagmedium, bijvoorbeeld: hard-disk, floppy 3.5 ", optische disk, etc.	

entiteit: storage_node
 STORAGE_NODE STORAGE_NODE_TYPE#NUMBER 3 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION
 STORAGE_NODE DESCRIPTION CHAR 16 NOT NULL
 Aanduiding van het opslagmedium binnen het netwerk.

entiteit: input_person
 INPUT_PERSON INPUT_PERSON# NUMBER 2 NOT NULL
 Verwijzende code naar het attribuut DESCRIPTION
 INPUT_PERSON DESCRIPTION CHAR 32 NOT NULL
 Naam van de persoon die de gegevens in het KSS heeft
 ingevoerd.

entiteit: storage_rel_obj
 STORAGE_REL_OBJ OFFILE# NUMBER 10 NOT NULL
 Unieke code van een geografisch gegevensbestand
 STORAGE_REL_OBJ LOCATION# NUMBER 10 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit storage

2.5 De attributen van de entiteiten die de kenniscategorieën aan elkaar relateren

entiteit: objectdatagroup
 OBJECTDATAGROUP OBJECTDATAGROUP# NUMBER 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de combinatie van de waarden
 van het attribuut THEM_DATA_GROUP
 OBJECTDATAGROUP THEM_DATA_GROUP# NUMBER 4 NOT NULL
 Verwijzende code naar de entiteit them_data_group

entiteit: proces_rel
 PROCES_REL NFILE# NUMBER 10 NOT NULL
 Unieke code van een tekstbestand
 PROCES_REL PFILE# NUMBER 10 NOT NULL
 Unieke code van een macrobestand

Bijlage 3

INVOER VAN DE KENNISCATEGORIEËN

3.1 Inleiding

In het kennissubstelsysteem van het RISOR kunnen gegevens aan de hand van een aantal, in SQL-forms geprogrammeerde, schermen worden ingevoerd. In deze bijlage worden de daarbij behorende procedures beschreven. Achtereenvolgens gaat het om de procedures:

- **OBJECTIN** ten behoeve van de invoer van gegevens omtrent de objectieve kennis;
- **PROCESIN** ten behoeve van de invoer van gegevens omtrent de proceskennis;
- **NORMIN** ten behoeve van de invoer van gegevens omtrent de normatieve kennis.

Er is daarnaast een procedure (**NORMORG**) om gegevens over de herkomst van de normatieve kenniscategorie in te voeren. Tenslotte zijn er drie procedures die kunnen worden gebruikt voor het bevragen van de kenniscategorieën en als zodanig zijn in te zetten bij de controle van de ingevoerde gegevens als bij de selectie daarvan. Deze procedures zijn:

- **OBJECTVIEW** ten behoeve van het opvragen en bekijken van gegevens omtrent de objectieve kennis;
- **PROCESVIEW** ten behoeve van het opvragen en bekijken van gegevens omtrent de proceskennis;
- **NORMVIEW** ten behoeve van het opvragen en bekijken van gegevens omtrent de normatieve kennis;

```
INPUT OBJECT-DATA
-----
OVERVIEW OBJECT-DATA
-----
FILENAME _____
EXTENSION# _____
OBJECT_TYPE# _____
-----
FILE_TYPE# _____
THEN_DATA_GROUP# _____
MAINTENANCE# _____
-----
ORIGIN# _____
-----
AREA# _____
COORD# _____
-----
OF FILE# B _____
LOCATION# _____
FILE SIZE _____
SIZE UNIT _____
INPUT DATE _____
INPUT_PERSON# _____
-----
ACTION: INPUT OBJECT-DATA *FILENAME*
-----
Char Mode: Replace Page 1 Count: 98
```

scherm 1 Voorbeeld van een invoerscherm

Voordat tot de toelichting van de procedures wordt overgegaan beschrijf ik eerst de scherm lay-out en illustreer deze aan de hand van scherm 1. De scherm lay-out kent de volgende opzet:

- De eerste regel geeft aan met welke procedure de gebruiker bezig is. In scherm 1 staat op deze positie "INPUT OBJECT-DATA".
- De daarop volgende regel beschrijft wat de gebruiker met het scherm kan doen. Scherm 1 geeft een overzicht van alle gegevens die omtrent een bepaalde set van de objectieve kennis ("OVERVIEW OBJECT-DATA") moeten worden ingevoerd.
- De daarop volgende 16 regels zijn gebruikt om de waarden behorende bij de attributen te kunnen invoeren of te bekijken. In scherm 1 zijn dit o.a. de attributen "FILENAME", "EXTENSION", "OBJECT-TYPE", etc..
- De twee voor laatste regel geeft aan welke actie van de gebruiker wordt verwacht. In scherm 1 geeft aan: "ACTION: INPUT OBJECT-DATA "FILENAME".
- De een voor laatste regel geeft een specificatie van de mogelijke actie. Scherm 1 illustreert dit aan de hand van de zin "Enter FILENAME without extension".
- De laatste regel geeft enkele programma-specifieke mededelingen die voor de gebruiker niet van direct belang zijn. In scherm 1 is dit de tekst "Char Mode: Replace Page 1 Count: *0".

De procedures ten behoeve van de invoer en de controle van de gegevens omtrent de kenniscategorieën worden weergegeven in een aantal figuren. In ieder figuur worden ter illustratie enkele schermen gedetailleerd weergegeven.

3.1 Invoer en overzicht van de gegevens omtrent de objectieve kennis

De procedure **OBJECTIN** (figuur 39) begint met een openingsscherm "INPUT OBJECT-DATA: OVERVIEW OBJECT DATA" (scherm 1), waarmee achter het attribuut FILENAME de naam van een geografische gegevensbestand kan worden ingevoerd. Hierna krijgt de gebruiker het scherm "INPUT OBJECT-DATA: select an extension-code" (scherm 2). Met behulp van dit scherm moet een extensie worden geselecteerd. Indien de benodigde extensie niet aanwezig is binnen de selectiemogelijkheden dan kan voorafgaand aan de selectie een extensie aan de bestaande lijst worden toegevoegd ("Type 0 if you want to add one"). Vervolgens verschijnt het scherm "INPUT OBJECT DATA: select an object-type code" (scherm 3) waarmee het geometrisch objecttype wordt geselecteerd. In tegenstelling tot het vorige scherm kan de gebruiker alleen selecteren en voorafgaande aan de selectie geen nieuwe waarden toevoegen. Tenslotte verschijnt het scherm "INPUT OBJECT DATA: select storage features" (scherm 4) kan, evenals via scherm 2, zonodig voorafgaande aan de selectie nieuwe waarden worden ingevoerd.

Vervolgens verschijnt het openingsscherm opnieuw (scherm 5). In het scherm staan

de opgegeven bestandsnaam, de extensiecode, de objecttype-code, de opslagmarkering ("LOCATION") en de invoerdatum van deze gegevens vermeld. De invoerprocedure gaat nu verder met de invulling van de omvang van het bestand via 'FILE-SIZE' en "SIZE-UNIT". Zodra deze zijn ingevuld verschijnt scherm het scherm "INPUT OBJECT-DATA: select an input person" (scherm 6). Evenals de schermen 2 en 4 kan voorafgaand aan de selectie een nieuwe waarde worden ingevoerd. Daarna verschijnt het scherm "INPUT OBJECT-DATA: "Select a file-type code" (scherm 7) waarmee de rol van het bestand in het planningsproces gespecificeerd wordt. Evenals bij scherm 3 kan de gebruiker alleen selecteren.

Opnieuw verschijnt het openingsscherm (scherm 8) waarin de vraag wordt gesteld of het geografische gegevensbestand thematische gegevens bevat. Indien deze vraag met ja wordt beantwoord verschijnen de volgende "INPUT OBJECT-DATA" schermen:

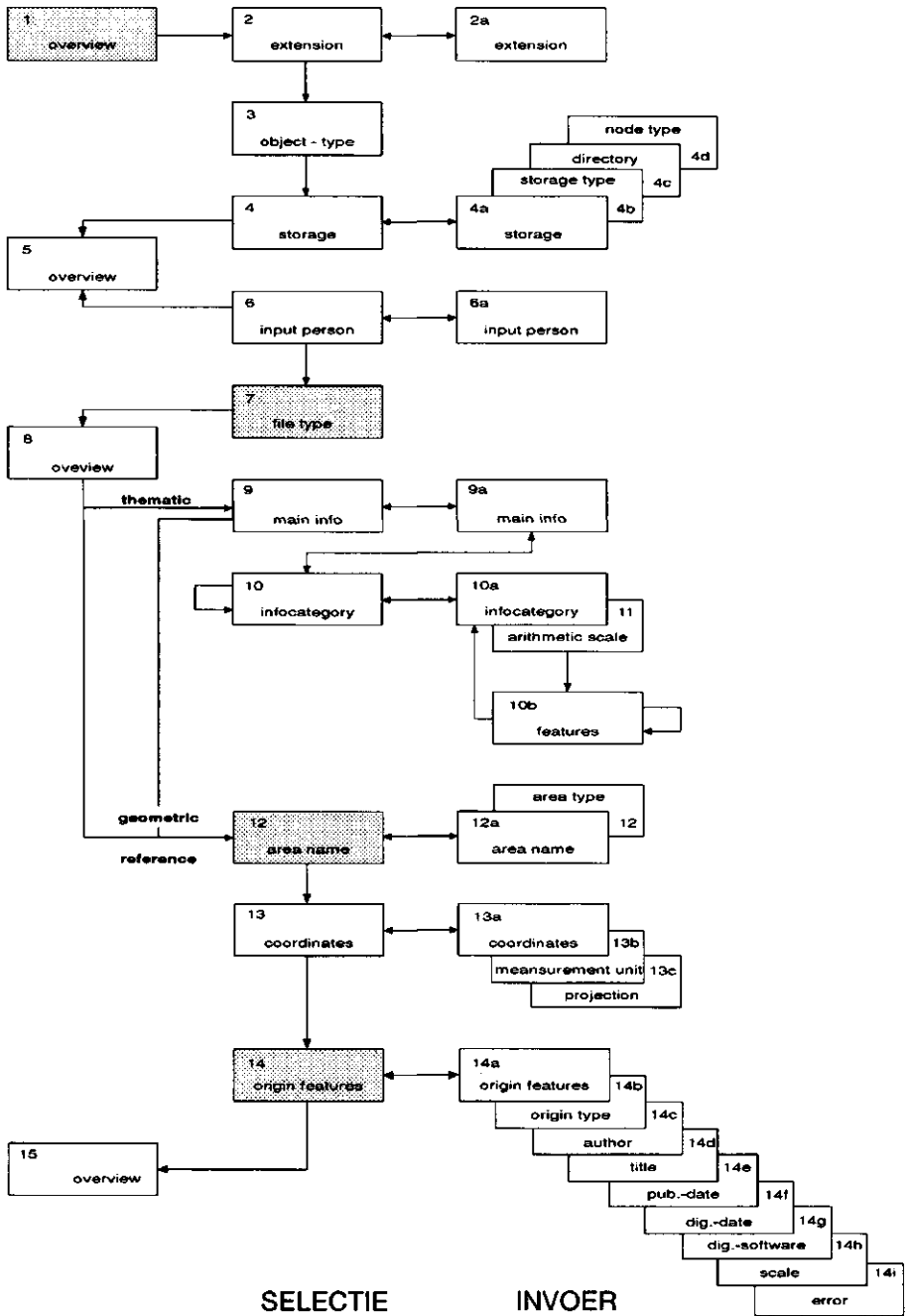
- " Select a main-information category" (scherm 9) waarmee de thematische hoofdinformatie categorie kan worden geselecteerd eventueel voorafgegaan door toevoeging van een nieuwe categorie.
- " Select a information category" (scherm 10) waarmee evenals bij het voorgaande scherm voorafgaand aan de selectie een categorie kan worden toegevoegd. Indien een categorie wordt toegevoegd gebeurt dit met behulp van het scherm "Add one or more information categories" (scherm 11). Bij het invullen van de rekenschaal verschijnen in de een voor laatste regel de waarden waaruit kan worden geselecteerd.

Daar de selectie van een thematische hoofdcategorie voorafgaand aan de selectie c.q. invoer van de informatie categorieën plaatsvindt, wordt aan de ingevoerde categorie automatisch de code van de geselecteerde hoofdinformatie categorie toegevoegd.

Omdat het mogelijk is dat het geografische gegevensbestand betekenis heeft voor meerdere thematische hoofdinformatie categorieën kan deze bovenstaande invoerprocedure voor de thematische gegevens meerdere malen achtereen worden uitgevoerd. De invoer van thematische gegevens wordt dan ook beëindigd via het scherm "Select a main-information category" (scherm 9).

Hierna of na het met NEE beantwoorden van de vraag of het geografisch gegevensbestand thematische gegevens bevat verschijnen de "INPUT OBJECT-DATA" schermen:

- " Select an area name" (scherm 12) waarmee de logische naam van het gebied dat wordt beschreven door het geografische gegevensbestand wordt geselecteerd. Een selectie die kan worden voorafgegaan door de invoer van een logische gebiedsnaam. Bij deze invoer moet ook de verwijzende betekenis van de gebieds-



figuur 39: Schemenoverzicht: Invoergegevens objectieve kennis. (zie voor legenda figuur 44).

INPUT OBJECT DATA

REPLACE OBJECT DATA

ORIGIN#	ORIGIN	AREA#
FILETYPE	FILETYPE	COORD#
PROJECT#	PROJECT#	
FILETYPE#	FILETYPE#	
ORIGIN#	ORIGIN#	
AREA#	AREA#	
COORD#	COORD#	

ACTION: INPUT OBJECT DATA *FILENAME*

Clear Mode: Replace Page 1 Count: 42

1 overview

INPUT OBJECT DATA

Select a file-type code. Code: 1

CODE	FILE TYPE DESCRIPTION
1	basiscgegevens
2	adresresultaat
3	intermediar
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	

ACTION: INPUT OBJECT DATA *FILETYPE*

Clear Mode: Replace Page 5 Count: 40

7 file type

INPUT OBJECT DATA

Select an area name. (Type 0 if you want to add one) Code: ___
 (Type 1 if you want to select one or more)
 (Press PF2 when finished)

CODE	AREA NAME (DESCRIPTION)	AREA TYPE
1	Baarsse, Renssl, Loortse stroom	5 - stroomgebied
2	Noord Brabant	2 - provincie
3	440 450	6 - landbouw
4		
5		
6		
7		
8		
9		
0		

ACTION: INPUT OBJECT DATA *AREA NAME*

Clear Mode: Replace Page 9 Count: 40

12 area name

INPUT OBJECT DATA

Select origin resolves. (Type 0 if you want to add one) Code: ___
 (Type 1 if you want to select one or more)
 (Press PF2 when finished)

CODE	ORIGIN TYPE#	MUTHP#
1	1 - kaart	1 - Topografische Dienst

	FILE	PUB DATE SCALE
	Top kaart	01-JAN-88 1 25000
	DIG SOURCE	DIG DATE ERROR
	1 - GEO-PACKET	01-AUG-88 0 99999

2	4 - monsterpunten	1 - Topografische Dienst

	FILE	PUB DATE SCALE
	Waterhuistatibeneenders	29-JUL-91 4 1000
	DIG SOURCE	DIG DATE ERROR
	1 - GEO-PACKET	01-JAN-88 0 99999

ACTION: INPUT OBJECT DATA *ORIGIN*

Clear Mode: Replace Page 15 Count: 40

14 origin features

Schermen behorende bij figuur 39

naam ("AREA-TYPE) worden opgegeven. Deze betekenis wordt geselecteerd uit een tabel, die met het commando "ESCAPE V" wordt opgevraagd. Ook voor deze tabel geldt dat voorafgaand aan de selectie een nieuwe waarde kan worden ingevoerd.

- "Select coordinates" (scherm 13) waarmee de coördinaten worden opgegeven die de begrenzing aangeven van het, via het geografische gegevensbestand beschreven, gebied.

Indien er voorafgaande aan de selectie nieuwe coördinaten worden ingevoerd, dan zal daarbij ook de waarden van de meeteenheid ("MEASURE UNIT") en de projectietechniek ("PROJECTION") moeten worden aangegeven via selectie uit tabellen, die via "ESCAPE V" worden opgevraagd.

- "Select origin features" (scherm 14) waarmee de herkomstgegevens van de gegevens moeten worden opgegeven indien de waarde van het attribuut "FILE-TYPE" gelijk is aan 1 (basisgegevens). In dat geval worden voor ieder van de genoemde attributen aan de hand van tabellen (via "ESCAPE V" op te vragen) waarden geselecteerd of, indien de waarden ontbreken, voorafgaand aan de selectie in de betreffende tabel ingevoerd.



TABEL OBJECT

OF FILE# 4	
FILENAME TPT1	DIG: geometric and thematic
EXTENSION 1	
INPUT DATE 23-AUG-91	Rgn van Leegden
INPUT PERSON 3	prints, lines, polygons
OBJECT TYPE 8	
THEM DATA GROUP 5	
FILE TYPE 1	basisegegevens
FILE STYP 17	
SLA_WAAR 8	

COORDINATEN
X: _____ Y: _____

Drak op <1> als u de volgende tabel wilt zien.

Char Model Replace Page 2 Count: 1

TABEL ORIGIN_REL_OBJ

OF FILE# 2	ORIGIN 2
SIRWI monsterpunten	
INTITR Topografische Dienst	
TITEL veld met enkleidatumschors	
-PUR-DATUM 23-AUG-91	
DIG-DATUM 01-JUN-88	
SOP FLAAR 003-PARCELY	
SCHALE 1000 2 (Invector, Zruuster)	
ERROR 33333	

Drak op <1> als u de volgende tabel wilt zien.

Char Model Replace Page 4 Count: 1

figuur 40: Schermenoverzicht: Controle gegevens objectieve kennis (voor legenda zie figuur 44).

Na uitvoering van de bovenstaande procedure verschijnt opnieuw het openings-scherm (scherm 15) waarin de ingevoerde waarden voornamelijk in de vorm van codes worden getoond. De gebruiker kan nu besluiten deze gegeven in het kennis-subsysteem al dan niet vast te leggen ("PRESS <PF3> TO COMMIT CHANGES"), te wijzigen ("PRESS 'N' TO CHANGE INPUT") of te stoppen met invoer ("PRESS <PF4> TO QUIT").

Via de procedure **OBJECTVIEW** (figuur 40) kunnen de gegevens in het kennis-subsysteem omtrent de objectieve kennis worden bekeken. Via het openingsscherm (scherm 16) kan een geografisch gegevensbestand op code of naam worden geselecteerd. Van dat bestand kunnen achtereenvolgens de aan dit bestand gerelateerde gegevens worden bekeken (schermen 17 tot en met 20).

3.2 Invoer en overzicht van de gegevens omtrent de proceskennis

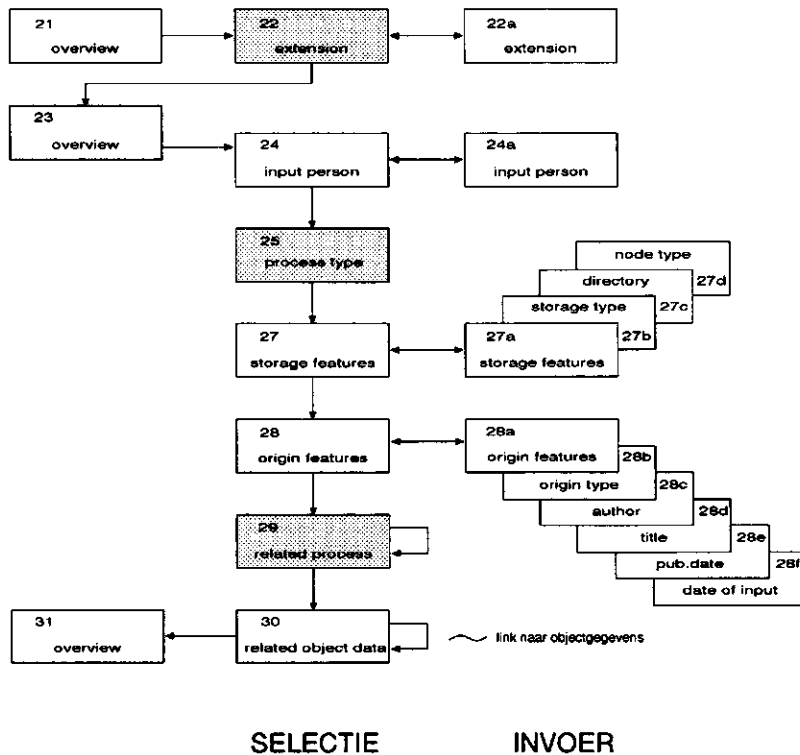
De procedure **PROCESIN** (figuur 41) wijkt af van de procedure **OBJECTIN**, maar de in de vorige paragraaf genoemde commando's worden ook in deze procedure gebruikt. De procedure begint met een openingsscherm "INPUT PROCES-DATA: OVERVIEW PROCES DATA" (scherm 21), waarmee achter het attribuut **FILE-NAME** de naam van een macrobestand kan worden ingevoerd. Hierna krijgt de gebruiker het scherm "INPUT PROCES-DATA: select an extension-code" (scherm 22). Met behulp van dit scherm moet een extensie worden geselecteerd. Indien de benodigde extensie niet aanwezig is binnen de selectiemogelijkheden dan kan voorafgaand aan de selectie een extensie aan de bestaande lijst worden toegevoegd ("Type 0 if you want to add one").

Hierna verschijnt het openingsscherm opnieuw (scherm 23). In het scherm staan de opgegeven bestandsnaam en extensiecode. Via dit scherm kan via het attribuut **DESCRIPTION** een korte typering van het proces worden toegevoegd. Vervolgens verschijnt het scherm "INPUT PROCES-DATA: select an input person" (scherm 24). Evenals schermen 22 kan voorafgaand aan de selectie een nieuwe waarde worden ingevoerd. Daarna verschijnt het scherm "INPUT PROCES-DATA: "Select a proces-type code" (scherm 25) waarmee de rol van het bestand in het planningsproces wordt gespecificeerd. Via dit scherm kan alleen worden geselecteerd.

De invoerprocedure gaat nu verder met de volgende "INPUT PROCES DATA" schermen:

- "Select an input person" (scherm 26).
- "Select storage features" (scherm 27).
- "Select origin features" (scherm 28).

Deze schermen zijn inhoudelijk en naar gebruik identiek aan de overeenkomstige schermen die in paragraaf 2 zijn beschreven



figuur 41: Schermenoverzicht: Invoer gegevens proceskennis; (zie voor legenda figuur 44)
 Voor bijbehorende schermen zie naastliggende pagina.

Vervolgens kan een macrobestand dat voorafgaat aan het beschreven bestand en een macrobestand dat volgt op dit bestand worden geselecteerd (scherm 29).

Het macrobestand kan tenslotte ook gerelateerd worden aan de geografische gegevens die ten opzichte van het macrobestand de rol vervullen van basisgegevens, dan wel van resultaten ervan (scherm 30).

Tenslotte verschijnt weer het openingsscherm (scherm 31). De gebruiker kan nu besluiten deze gegeven in het kennissubstelsysteem vast te leggen ("PRESS <PF3> TO COMMIT CHANGES"), te wijzigen ("PRESS 'N' TO CHANGE INPUT") of te stoppen met invoer ("PRESS <PF4> TO QUIT").

INPUT PROCES-DATA

Select an extension-code. (Type 0 if you want to add one) Code: 2
(Press PF2 when finished adding)

CODE	EXTENSION	DATA-TYPE
1	DIG	5 geometric and thematic
2	UNE	3 raster
3	UNL	3 raster
4	TXT	6 text
5	PCF	7 macro file
6	COB	6 text
7	COU	5 geometric and thematic
8	ODI	5 geometric and thematic
9		
0		

ACTION: INPUT PROCES-DATA "EXTENSION"
Char Mode: Replace Page 2 Count: 88

22 extension

INPUT PROCES-DATA

Select a proces-type code. Code: 1

CODE	PROCES (DESCRIPTION)
1	definitie - inventarisatie
2	definitie - analyse
3	definitie - interpretatie
4	constructie - inventarisatie
5	constructie - ontwerp
6	evaluatie - inventarisatie
7	evaluatie - analyse
8	evaluatie - interpretatie
9	
0	

ACTION: INPUT PROCES-DATA "PROCES CODE"
Char Mode: Replace Page 3 Count: 88

25 process type

INPUT PROCES-DATA

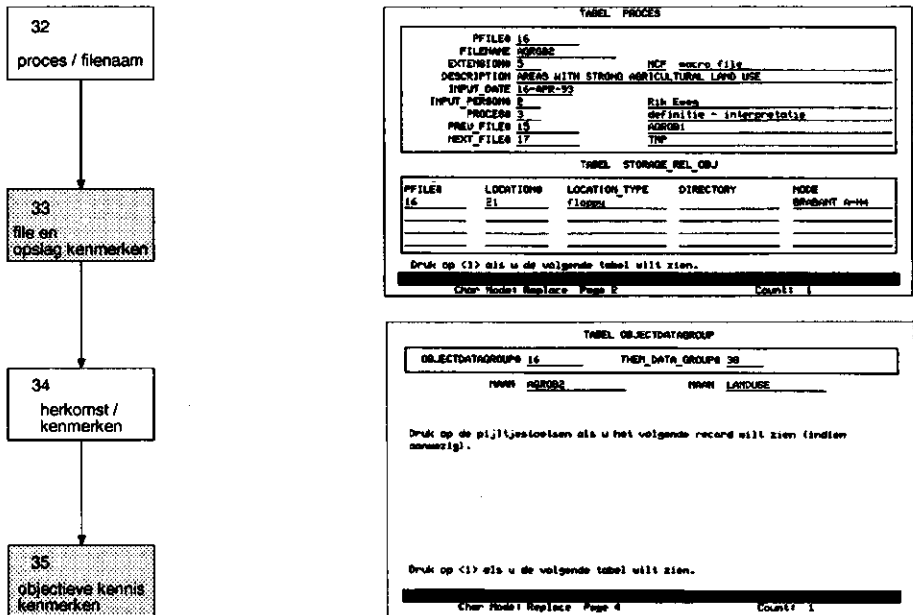
Select a previous file, code: 8
Select a next file, code: 9 (Press PF2 when finished)

CODE	FILENAME	DESCRIPTION
10	BENEDITE	DEVELOPING MAP WITH MUNICI
11	REL1A1	CLASSIFICATION PLAN. DN PRD
12	REL1A2	CLASSIFICATION PLAN. DN FGR
13	REL1A3	CLASSIFICATION PLAN. DN INT
14	REL1A4	CLASSIFICATION PLAN. ECONOM
15	AGRG01	INPUT OF ECON. STRENGTH AG
16	AGRG02	AREAS WITH STRONG AGRICULT
17	TPP	DETAILED AREAS TO AGRICU
18	AGRG03	MANAGEMENT GUIDELINES AGR
19	ENPROD	ORNSLAND IN MEER PAR. NWS
20	BODRASY	RASTERIZING SOIL MAP
21	BODEN	GENERALISATION SOIL MAP

ACTION: INPUT PROCES-DATA "RELATED - FILES"
Char Mode: Replace Page 6 Count: 88

29 related process

Via de procedure PROCESVIEW (figuur 42) zijn de gegevens in het kennissubstysteem omtrent de proceskennis te bekijken. Via het openingsscherm (scherm 32) kan een macrobestand op code of naam worden geselecteerd. Van dat bestand kunnen achtereenvolgens de aan dit bestand gerelateerde gegevens worden bekeken (schermen 33, 34 en 35).



figuur 42: Schermenoverzicht: Controle gegevens proceskennis

3.3 Invoer en overzicht van de gegevens omtrent de normatieve kennis

De procedure **NORMIN** (figuur 43) komt in veel aspecten overeen met de voorgaande procedures. Het begint met een openingsscherm "INPUT NORM-DATA: OVERVIEW NORM DATA" (scherm 36), waarmee achter het attribuut FILE-NAME de naam van een tekstbestand kan worden ingevoerd. Hierna krijgt de gebruiker het scherm "INPUT NORM-DATA: select an extension-code" (scherm 37). Met behulp van dit scherm moet een extensie worden geselecteerd. Indien de benodigde extensie niet aanwezig is binnen de selectiemogelijkheden dan kan voorafgaand aan de selectie een extensie aan de bestaande lijst worden toegevoegd ("Type 0 if you want to add one").

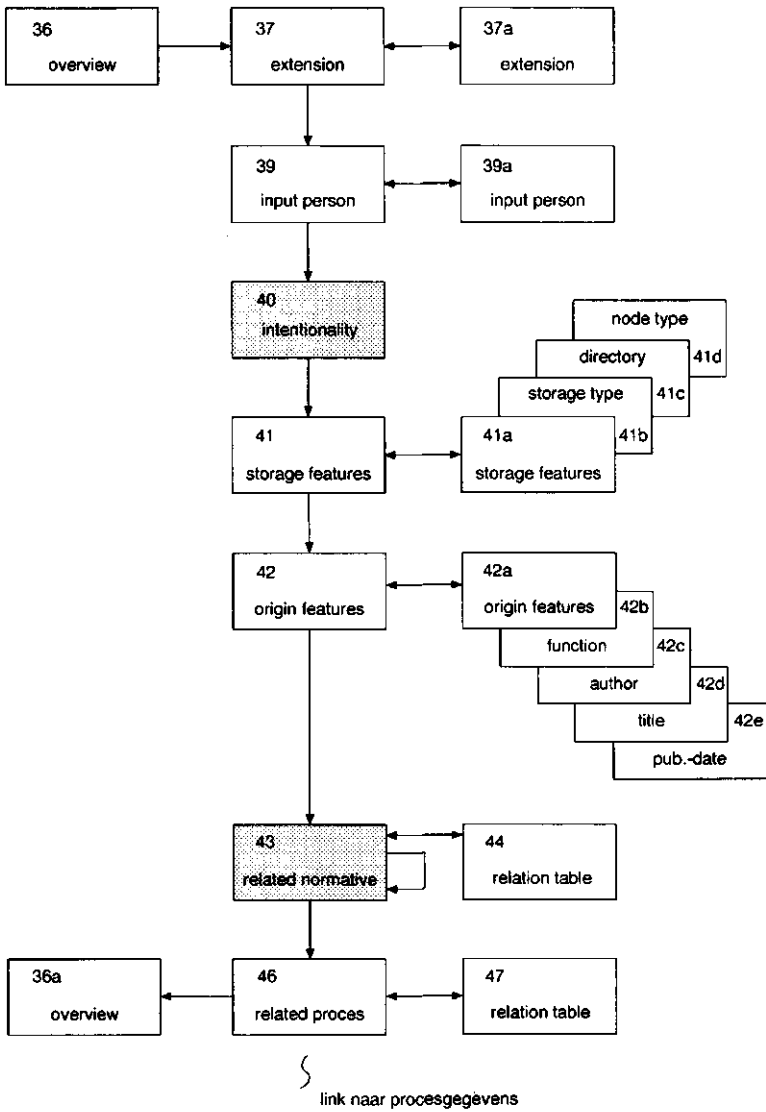
Vervolgens verschijnt het openingsscherm opnieuw (scherm 38). In het scherm staan de opgegeven bestandsnaam en de extensiecode; de gebruiker wordt om een korte omschrijving van de inhoud van het tekstbestand gevraagd. De invoerprocedure gaat nu verder met de "INPUT NORM DATA" schermen:

- "Select an input person" (scherm 39).
- "Select an intentionality" (scherm 40). Hiermee kan uit een tabel het aggregatieniveau van het normatief model aangegeven worden.
- "Select storage features" (scherm 41).
- "Select origin features" (scherm 42).

Deze schermen zijn inhoudelijk en naar gebruik identiek aan de overeenkomstige schermen die in paragraaf 2 zijn beschreven. Afwijkend zijn de schermen die verschijnen na scherm 43. Het scherm "Select a previous file / Select a next file" (scherm 44) maakt het mogelijk de integratiehierarchy van de normatieve modellen aan te geven door de tekstbestanden die op een voorafgaand c.q. navolgend niveau gerelateerd zijn aan dit tekstbestand te selecteren. Via scherm 45 wordt deze relatie getoond.

Hierna moet worden aangegeven op welke wijze het via het tekstbestand beschreven normatieve model verbonden is met het proces zelf. Scherm "Select a related proces-file" (scherm 46) biedt de mogelijkheid om het tekstbestand te verbinden aan een bijbehorend macro-bestand. Scherm 47 geeft een overzicht van de relaties tussen tekstbestand (NFILE) en macro-bestand (PFILE).

Tenslotte verschijnt het openingsscherm waarmee de procedure kan worden beëindigd of herhaald.



SELECTIE INVOER

figuur 43: Schermenoverzicht: Invoer gegevens normatieve kennis (zie voor legenda figuur 44).


```

INPUT NORM-DATA
Select a intentionality-type code.                               Code: __

CODE  INTENTIONALITY (DESCRIPTION)
1  integrate
2  aspect
3  sub-aspect
____
____
____
____
____
____
____
____

ACTION:  INPUT NORM-DATA  *INTENTIONALITY*
Char Mode: Replace Page 5                               Count: #8

```

40 intentionality

```

INPUT NORM-DATA
Select a previous file, code: ____ (Press <B> to select norm related files)
Select a next file, code: ____ (Press PPF when finished)

CODE  FILENAME          DESCRIPTION
1  S001                INTERSIELE AGENSBEREIJNES
2  S002                RELEVENOORDEEL TEST 1
____
____
____
____
____
____
____
____

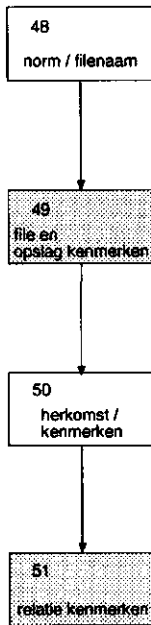
ACTION:  INPUT NORM-DATA  *RELATED - FILES*
Char Mode: Replace Page 6                               Count: #8

```

43 related normative

schermen behorende bij figuur 43.

Via de procedure NORMVIEW (figuur 44) kunnen de gegevens in het kennissubsteeem omtrent de normatieve kennis worden bekeken. Via het openingsscherm (scherm 48) kan een tekstbestand op code of naam worden geselecteerd. Van dat bestand kunnen achtereenvolgens de aan dit bestand gerelateerde gegevens worden bekeken (schermen 49 tot en met 51).



TABEL NORM

FILE#	2	FILENAME	SAFE	CODE	last
EXTENSION		DESCRIPTION	REKLEMMERENJ TEST 1		
INPUT DATE	83-09-30	INPUT PERSON		RA/RE	
INTENTIONALITY	3			sub-object	

FILE#	LOCATION#	LOCATION_TYPE	DIRECTORY	MODE
2	5	FLOPPY		Floppy, Bruikt

Druk op <1> als u de volgende tabel wilt zien.

Ctrl Mode: Replace Page 2 Count: 1

INPUT NORM-DATA

Select a related process-file. (Type # if you want to select one or more)
(Press F12 when finished) Code: _____

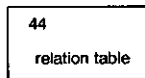
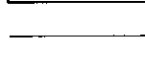



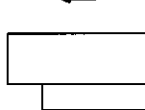

CODE	FILENAME	DESCRIPTION
1	ECOSTR	Functiesamenstelling ecosysteme structuur
2	SAFE 1	INVENTARISATIE-BIJZ. LEEN. 1
3	SAFE 2	INVENTARISATIE-BIJZ. LEEN. 2
4	SAFE 3	TYPEERING VERBODEN INLEID
5	SAFE 4	SELECTIE VERBODEN INLEID
6	SAFE 5	ONTWERP AANGEPASTE TOEPLANTINGEN PLAN
7	SAFE 7	PKYSING AAN INLEIDEN. PLAN
8	SAFE 8	REPARING KOSTEN
9	SAFE 41	UNITAAR GEDEELTE MELKVEEDERIJ 1

ACTION: INPUT NORM-DATA "RELATED PROCES-FILES"

Ctrl Mode: Replace Page 7 Count: 40

figuur 44: Schermenoverzicht: Controle gegevens normatieve kennis

LEGENDA (fig. 39 t/m 44)

-  44 = code
-  relation table = doel
-  = door naar volgend scherm
-  = door via uitvoerschermen waarna in dit scherm wordt teruggekeerd
-  = scherm kan meerdere maken achtereen worden doorlopen
-  = invoer bestaat uit doorlopen van meerdere schermen
-  = link met andere tabellen

Bijlage 4

DE SELECTIE VAN GEGEVENS UIT HET KENNISSUBSISTEEM

De selectie van gegevens uit het kennissubstysteem gebeurt aan de hand van een opeenvolgende schermen. Het eerste scherm "HOOFDMENU INFORMATIEBEHOEFTE" (scherm 1) biedt de mogelijkheid om de aard van de informatie te specificeren; het betreft de keuze uit gegevens over de inhoud, de opslag en de locatie van de gegevensbestanden van één of meerdere kenniscategorieën.

```

Selectie uit RISOR-database
HOOFDMENU INFORMATIEBEHOEFTE

Categorieën waarover informatie verkregen kan worden:

objectkennis      inhoud   opslag   locatie
normatieve kennis 001      010     100
proceskennis      002      020     -
obj/norm-kennis   003      030     -
proc/norm-kennis  004      040     -
proc/obj-kennis   005      050     -
proc/norm/obj-kennis 006     060     -
proc/norm/obj-kennis 007     070     -

(Ook een combinatie van inhoud/opslag/locatie is mogelijk, bv. 177)

0. einde

Wat is uw keuze?

```

1

Via het volgende scherm "HOOFDMENU SELECTIECRITERIA" (scherm 2) kan worden aangegeven aan de hand van welke gegevens een selectie plaats vindt. Er kan worden gekozen uit gegevens betreffende de inhoud, de opslag en de locatie van gegevensbestanden die tot één kenniscategorie behoren.

```

Selectie uit RISOR-database
HOOFDMENU SELECTIECRITERIA

Aantal selectiesets: 0

Selectie-ingangen voor de vorming van selectiesets:

            inhoud   opslag   locatie
objectkennis      1         2         3
normatieve kennis  4         5         -
proceskennis      6         7         -

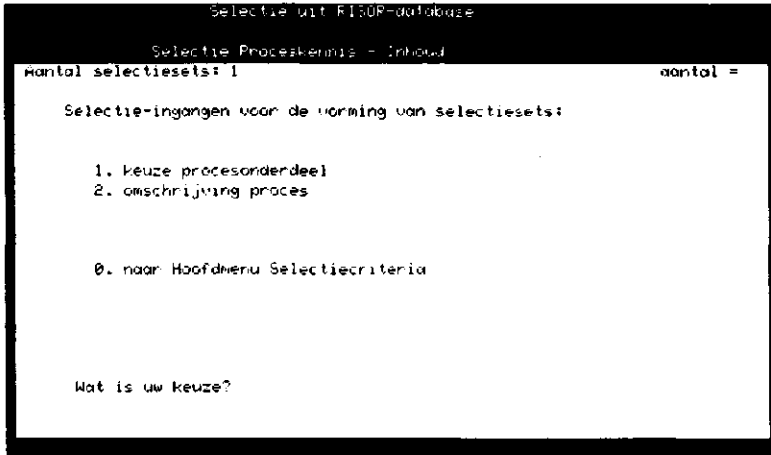
0. naar Hoofdmenu Informatiebehoefte

Wat is uw keuze? ..

```

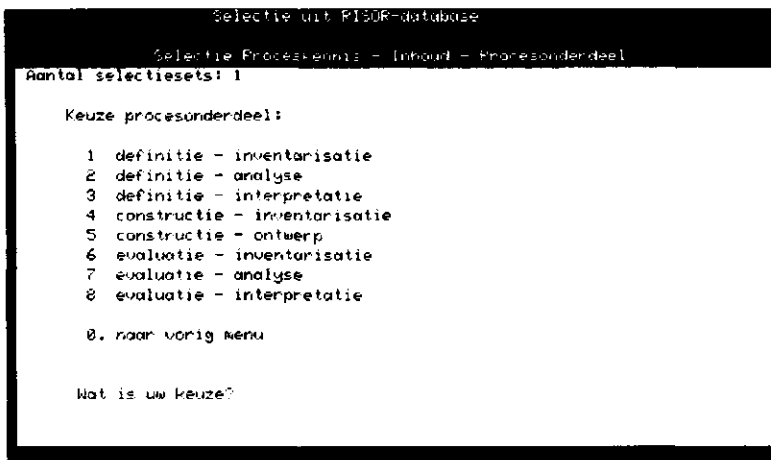
2

Vervolgens verschijnt er, afhankelijk van de informatiecategorie en het selectiecriteria een scherm waarmee de selectie kan worden uitgevoerd (bijvoorbeeld scherm 3). In dit voorbeeld wordt voor de selectie van proceskennis gekozen tussen een selectie per procesonderdeel (keuzemogelijkheid 1) of via een omschrijving van de selectieset (keuzemogelijkheid 2).



3

Afhankelijk van het selectiecriteria kunnen er nog extra schermen verschijnen ter aanscherping van de selectievoorwaarden. In dit voorbeeld verschijnt na keuzemogelijkheid 1 een scherm (scherm 4), waarmee een procesonderdeel (een fase) moet worden aangegeven



4

Na alle benodigde selectievoorwaarden te hebben ingevuld zal het systeem bepalen welke gegevens voldoen aan de gestelde voorwaarden. In het voorbeeld (scherm 5) blijkt dat er 5 macrobestanden aan voldoen. De geselecteerde gegevens maken deel uit van een "SELECTIESET". Van deze set staan op het scherm het nummer, het aantal geselecteerde records en de gebruikte selectiecriteria vermeld.

```

Selectie uit RISOE-database
-----
Bekijken selectieset (Inhouds-kenmerken proces)

Selectieset-nr: 2          Aantal geselecteerde records: 5

Selectie criteria: Proceskennis - Inhoud - Procesonderdeel
                  definitie - inventarisatie

10: DEVELOPING MAP WITH MUNICIPALITIES
    definitie - inventarisatie
20: RASTERIZING SOIL MAP
    definitie - inventarisatie
21: GENERALISATION SOIL MAP
    definitie - inventarisatie
22: CORRECTION AFTER BODEM.MCF
    definitie - inventarisatie

Druk op RETURN om verder te gaan.

```

5

Vervolgens verschijnt een scherm (scherm 6) waarmee selectiesets kunnen worden bekeken, nieuwe sets kunnen worden aangemaakt en bestaande sets kunnen worden gecombineerd.

```

Selectie uit RISOE-database
-----
Selectieset

Selectieset-nr: 2          Aantal geselecteerde records: 5

Selectie criteria:
Proceskennis - Inhoud - Procesonderdeel
definitie - inventarisatie

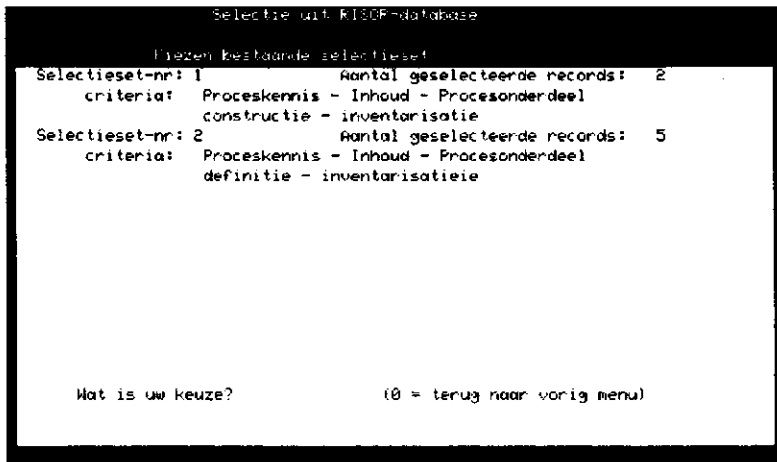
Voortgang:      1 = bekijken selectieset
                2 = nieuwe selectieset vormen
                3 = combineren selectiesets

Wat is uw keuze?

```

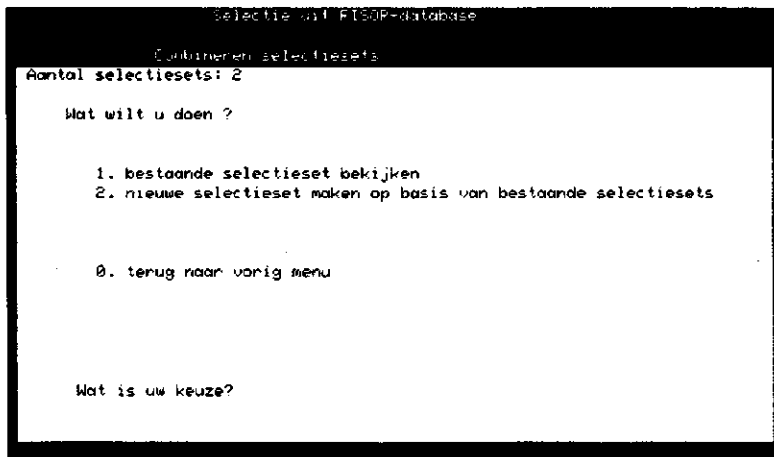
6

Het bekijken van sets gebeurt aan de hand van een scherm die de selectie-route per set weergeeft (scherm 7) en waaruit kan worden gekozen om de records te bekijken.



7

Een zelfde overzicht (scherm 8) verschijnt zodra is gekozen om bestaande selectiesets te combineren.



8

Afhankelijk van de specificatie, via het scherm HOOFDMENU INFORMATIECATEGORIE, van de gewenste informatie worden de geselecteerde gegevens in een bestand geplaatst. Aan de hand van dit bestand is het o.a. mogelijk om de feitelijke tekst-, macro-en geografische gegevensbestanden op te vragen. Hieronder worden zes mogelijke bestandstypen aangegeven.

Voorbeelden van te verkrijgen bestanden na selectie in RISOR-database staan hieronder weergegeven. De symbolen hebben de volgende betekenissen:

- ' ' = attribuut uit database.
- () = toelichting op deze structuur.
- B- = basisgegevens
- I- = intermediaire gegevens
- R- = resultaatgegevens

Bestandstype A.1

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van : INHOUD - planvormingsproces (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

Projectgebied: 'area_name'

'location_coord'

Normatieve kennis (hierarchy)

```
1      'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (integratieniveau)  
1.1    'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (aspectniveau)  
1.1.1  'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (subaspectniveau)  
1.1.2  'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (subaspectniveau)  
  
1.2    'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (aspectniveau)  
1.2.1  'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (subaspectniveau)  
1.2.2  'device'"node"' '[directory]''filenaam'.'.extensie'  
      -- 'korte omschrijving' (subaspectniveau)
```

Proceskennis (chronologisch)

```
'device'"node"' {directory]''filenaam'.'.extensie'  
  -- (bijbehorend normatieve kenniscode), (bijbehorende fase)  
  -- 'korte omschrijving'  
-B- 'device'"node"' [directory]''filenaam'.'.extensie'  
  — 'hoofdinfo' > 'info'  
  — {kenmerktabel)  
-B- 'device'"node"' [directory]''filenaam'.'.extensie'  
  — 'hoofdinfo' > 'info'  
  — {kenmerktabel)  
-B- 'device'"node"' [directory]''filenaam'.'.extensie'  
  — 'hoofdinfo' > 'info'  
  — {kenmerktabel)  
-I- 'device'"node"' [directory]''filenaam'.'.extensie'  
  — 'hoofdinfo' > 'info'
```

```

— (kenmerktabel)
-I- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-I- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-R- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-R- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)

'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
-- (bijbehorend normatieve kenniscode), (bijbehorende fase)
-- 'korte omschrijving'
-B- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-B- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-I- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-I- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-R- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)
-R- 'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
— 'hoofdinfo' > 'info'
— (kenmerktabel)

```

etc.

Bestandstype A.2

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van: HERKOMST - planvormingsproces (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

Projectgebied: 'area_name'

'location_coord'

Normatieve kennis (hierarchisch)

```

1      'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
-- 'herkomstgegevens' (integratieniveau)

1.1   'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'

```


- 'herkomstgegevens' (aspectniveau)
- 1.1.1 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
- 'herkomstgegevens' (subaspectniveau)
- 1.1.2 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
- 'herkomstgegevens' subaspectniveau)

- 1.2 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
- 'herkomstgegevens' (aspectniveau)
- 1.2.1 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
- 'herkomstgegevens' (subaspectniveau)
- 1.2.2 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
- 'herkomstgegevens' (subaspectniveau)

Proceskennis (chronologisch)

```

'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
-- (bijbehorend normatieve kenniscode), (bijbehorende fase)
-- 'herkomstgegevens'
-B- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-B- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-B- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-I- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-I- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-I- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-R- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-R- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)

```

```

'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
-- (bijbehorend normatieve kenniscode), (bijbehorende fase)
-- 'herkomstgegevens'
-B- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-B- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-I- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-I- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-R- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)
-R- 'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
--- (herkomstgegevens)

```

etc.

Bestandstype A.3

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van: OPSLAG - planvormingsproces (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

Projectgebied: 'area_name'

'location_coord'

Normatieve kennis -hierarchy-

```
1      'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.1    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.1.1  'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.1.2  'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.2    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.2.1  'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
1.2.2  'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
```

Proceskennis - chronologisch

```
'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-B-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-B-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-B-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-I-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-I-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-I-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-R-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-R-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'
```

Objectieve kennis

```
'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-B-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-B-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-I-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-I-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-R-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
-R-    'device'"node"' [directory]'filenaam'.'extensie'  
etc.
```

Bij een gedeelte van een planningsproces hangt de omvang van de bestanden samen met de gestelde selectiecriteria. De structuur komt overeen met de hierboven beschreven bestandsstructuur, maar er vindt een afbakening plaats door:

- keuze van integratieniveau (integratie, aspect of subaspect);
- keuze van procesfase (definitie, constructie of evaluatie);
- keuze van objectkennisstype (basis-, intermediaire- of resultaatgegevens).

Indien er wordt geselecteerd op een bepaald kennistype dan bevat het bestand alleen een beschrijving van de bestandsnaam en daaraan gerelateerde gegevens. Dit geldt voor ieder van de geselecteerde bestanden.

Bestandstype B.1

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van : INHOUD - kennistype (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

(bij normatieve kennis)

Normatieve kennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
INT— : 'intentionality'  
REL-N- : 'nfile_rel'  
REL-P- : 'proces_rel'  
—- : 'korte omschrijving'
```

(bij proceskennis)

Proceskennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
TYP— : 'proces_type'  
REL-N- : 'norm'  
REL-PI- : 'proces'  
REL-O- : 'objectdatagroup'  
—- : 'korte omschrijving'
```

(bij objectieve kennis)

Objectieve kennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
TYO— : 'file_type'  
HINF-- : 'maininfo_cat'  
INF— : 'info_cat'  
ATTR-- : {listing van 'features'}
```

Bestandstype B.2

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van : HERKOMST - kennistype (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

(bij normatieve kennis)

Normatieve kennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
FUN— : 'function'  
AUT— : 'author'  
ORG— : 'origin_title'  
DATE-- : 'date'  
AREA-- : 'area_name' (uit objectkennis)
```

(bij proceskennis)

Proceskennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
AUT— : 'author'  
ORG— : 'origin_type'  
DATE-- : 'date'  
AREA-- : 'area_name' (uit objectkennis)
```

(bij objectieve kennis)

Objectkennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'  
AUT— : 'author'  
ORG— : 'origin_type'  
DATE-- : 'date'  
DIG-SOF : 'dig_soft'  
SCALE-- : 'scale'  
ERROR-- : 'error'  
OBJT-- : 'objecttype'  
DATAT-- : 'datatype'  
PROJ-- : 'projection'  
UNIT-- : 'measure_unit'  
Xmi,Ymi : ' ' ' '  
Xma,Yma : ' ' ' '  
AREA-- : 'area_name'  
AREAT-- : 'area_type'
```

Bestandstype B.3

Selectie op :dag-maand-jaar tijdstip

Op basis van : OPSLAG - kennistype (evt. verwijzen naar bestand waarin selectiecriteria zijn vastgelegd)

(bij normatieve kennis)

Normatieve kennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
```

(bij proceskennis)

Proceskennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
```

(bij objectieve kennis)

Objectkennis

```
'device'"node"'[directory]''filenaam'.'extensie'
```

Bijlage 5

EFFECTEN VAN VERANDERDE RASTERGEGEVENS OP EEN METHODIEK

Iedere reeks aan opeenvolgende handelingsmomenten (methodiek) wordt uitgevoerd behulp van een reeks commando's. In de tabel is per commando van MAP2 aangegeven welke effecten er te verwachten zijn met betrekking tot de consistentie van de methodiek indien kenmerken van de geografische gegevens worden gewijzigd. Mogelijke wijzigingen zijn:

- RM veranderingen van het raster waarbij de rastercelmaat gelijk blijft. Een raster kan groter (RMG) dan wel kleiner (RMK) worden;
- RC veranderingen van de rastercelmaat. Een rastercelmaat kan meer (RCG) of minder (RCK) nauwkeurig worden;
- TK veranderingen van de thematische kenmerken, waarbij het aantal thematische kenmerken wordt beperkt (TKK) dan wel wordt uitgebreid (TKG). In beide gevallen veranderen de oorspronkelijke coderingen niet. Het is ook denkbaar dat de oorspronkelijke coderingen veranderen (TKA).

Voor de MAP2-implementatie t.b.v. RISOR geldt dat bovenstaande wijzigingen effect kunnen hebben op het rekenbereik van commando's, de zogenaamde RANGE (-32.0000/+32.0000), indien het aantal rastercellen c.q. de codering of waarde van een thematisch kenmerk deze waarden overschrijdt. In de tabel staan de denkbare effecten aangegeven op basis van een verandering van het commando-gebruik binnen een bepaalde methodiek. Er is echter geen onderscheid gemaakt naar effecten in relatie tot de gebruikte c.q. gegenereerde gegevens. Met een dergelijke onderscheid kan het effect van veranderde gegevens in relatie tot de consistentie van een commandoreeks nog beter worden onderzocht .

Tabel: Effecten van verandering van objectgegevens op de consistentie van het gebruik van de procedures binnen een methodiek

commando	RMK	RMG	RCK	RCG	TKK	TRC	TKA
ADD	-	-	-	-	-	!	!
DIVIDE	-	-	-	-	-	!	!
SUBSTRACT	-	-	-	-	-	!	!
EXPONENT	-	-	-	-	-	!	!
MULTIPLY	-	-	-	-	-	!	!
BLOCK	-	-	-	-	-	-	-
AVERAGE	-	-	-	-	-	!	*
MAXIMIZE	-	-	-	-	-	!	!
MINIMIZE	-	-	-	-	-	!	!
SCORE O	-	-	-	-	-	-	-
CROSS	-	-	-	-	-	!	*
COVER	-	-	-	-	-	!	!
SLICE O	-	-	-	-	-	-	!
SLICE O R	-	-	-	-	-	-	*
SLICE O I	-	-	-	-	-	!	*
RENUMBER	-	-	-	-	-	!	*
RENUMBER O	-	-	-	-	-	-	*
SIZE	!	!	-	-	-	-	-
SCORE O M	-	-	!	!	-	!	*
PATH	-	-	-	-	!	!	O
STREAM	-	-	-	-	O	O	O
PATTERN O	-	-	!	!	-	!	*
PATTERN O P	-	-	!	!	-	!	*
CLUMP	-	-	!	!	-	!	!
CLUMP O S	-	-	!	!	-	!	!
CLUMP O D	-	-	!	!	-	!	!
CLUMP O V	-	-	!	!	-	!	!
SPREAD O	-	-	*	*	-	-	O
SPREAD O U D	-	-	-	-	O	O	O
DIFFER O	-	-	-	-	-	!	*
DIFFER O M	-	-	-	-	-	!	*
DIFFER O D	-	-	-	-	-	!	*
DIFFER O V	-	-	-	-	-	!	*
DIFFER O C	-	-	-	-	-	!	*
SCAN O	-	-	-	-	-	!	*
SCAN O R	-	-	*	*	-	!	*
SCAN O D	-	-	-	-	-	!	*
SCAN O T	-	-	-	-	-	!	*
ORIENT	-	-	-	-	O	O	O
ORIENT O S	-	-	-	-	O	O	O
SLOPE	-	-	-	-	O	O	O
RADIATE	!	!	*	*	O	O	O
LABEL	-	-	-	-	-	-	*

Verklaring van de symbolen:

- O: betekenis is eenduidig (hoogte- of hellingshoek) en veranderingen van het commandogebruik hebben geen invloed op de methodiek.
- : geen effect op de methodiek
- !: een verandering van dit commando kan in semantisch opzicht binnen een methodiek andere resultaten opleveren. De resultaten van de methodiek zijn op zich bruikbaar, maar moeten worden geïnterpreteerd vanuit de oorspronkelijke gegevens.
- *: de methodiek moet worden aangepast, daar de wijziging van dit commando een belangrijke verandering van het resultaat (objectgegevens) te weeg brengt, waardoor de consistentie van de methodiek wordt verstoord.

CURRICULUM VITAE

Ron van Lammeren werd geboren op 22 februari 1957 te Haarlem. In 1976 behaalde hij het diploma Atheneum-B aan het Pius X college te Amsterdam. Daarna volgde hij de studierichting Tuin- en Landschapsarchitectuur aan de, toen nog, Landbouwhogeschool Wageningen. De ingenieurstitel werd hem in 1982 uitgereikt op basis van een hoofdvak landschapsarchitectuur en de bijvakken planologie en vegetatiekunde en plantenecologie (incl. beeldverwerking).

Na anderhalf jaar als zelfstandig landschapsarchitect voornamelijk privé-tuinen te hebben ontworpen informeerde hij bij de Landbouwuniversiteit naar een bijscholing computergebruik ten behoeve van landschapsarchitecten. Een dergelijke bijscholing was niet mogelijk.

Via de toenmalige vakgroep Planologie van de Landbouwuniversiteit kreeg hij echter faciliteiten om op eigen initiatief en in de avonden de mogelijkheden van de computer te onderzoeken. Op basis van resultaten van dit onderzoek kreeg hij in 1984 een tijdelijke, op het computergebruik gerichte, functie bij die vakgroep. De publikatie "MAP en de Wageningse uiterwaarden" (1985) kwam hieruit voort.

Vanaf 1985 werkte hij vervolgens aan het operationaliseren van het richtingzoeken, onderwerp van dit proefschrift. Op basis van bevindingen tijdens dit werk werden door hem diverse lezingen en publikaties verzorgd. Ook droeg hij bij aan de opzet van het onderwijslement "Computergebruik in de ruimtelijke planning" van de vakgroep Planologie. Uit deze periode stamt ook zijn deelname aan de NIROV/SRPO-werkgroep "computergebruik". Voor die werkgroep was hij (mede-)organisator van studiedagen omtrent diverse aspecten van het computergebruik in de Ruimtelijke Ordening.

Onder invloed van de organisatorische ontwikkelingen aan de Landbouwuniversiteit Wageningen besloot hij eind 1987 mede-oprichter te worden van een adviesbureau voor computertoepassing in ruimtelijke ordening en milieubeheer.

Oktober 1988 kreeg hij de opdracht van de Landbouwuniversiteit om de MSc-cursus "Geographical Information Systems for rural applications", een samenwerking tussen ITC-Enschede en Landbouwuniversiteit, voor te bereiden. Deze cursus startte in het najaar van 1990.

In 1989 werd aan dezelfde universiteit de werkgroep Geografische Informatie Systemen en Teledetectie opgericht. De opzet van en de afstemming tussen onderzoeks- en onderwijsactiviteiten met betrekking tot de ontwikkeling en de toepassing van kenmerken van geografische informatie systemen in verschillende wetenschappelijke disciplines binnen de Landbouwuniversiteit vormden de belangrijkste taken

van die werkgroep, maar ook de opzet en het beheer van een facilitair centrum (CGI) behoorde tot die taken.

Van deze werkgroep is hij sinds de oprichting wetenschappelijk coördinator en als zodanig manager van het facilitair centrum en tweede vertegenwoordiger van de Landbouwwuniversiteit in het bestuur van het Nederlandse expertise centrum voor ruimtelijke informatie (NEXPRI). Daarnaast is hij sinds 1989 universitair docent bij de vakgroep Ruimtelijke Planvorming, sectie Planologie.

Voor de werkgroep heeft hij de afgelopen jaren als projectleider van verschillende onderzoeksprojecten gefungeerd o.a. voor de Rijks Planologische Dienst, de Verenigde Bloemveilingen Aalsmeer en de Europese Commissie (Tigray-Ethiopië en Euregio). Vanuit één van deze projecten (Beoordeling Milieukwaliteit - gemeente Zwolle) zijn via interdisciplinaire samenwerking (via de kerngroep regionale studies van het Wageningen Centrum voor Milieustudies) vanaf 1991 projecten uitgevoerd ter operationalisering van het geïntegreerd gebiedsgericht beleid.

Voor de vakgroep verzorgt hij een viertal onderwijs-elementen voornamelijk op het terrein van de Ruimtelijke Ordening en Milieubeleid.

COLOFON

tekenwerk
en dtp: Gerrit Kleinrensink en Adrie van't Veer
dtp: Heleen Wessel
arcplot-aml: Roland van Zoest
ontwerp omslag: Gerrit Kleinrensink

Gebruikte programmatuur:

Arc/Info 5.0 - VMS
Oracle 5.0 - VMS

Geopakket 3.1 - DOS
Wordperfect 5.1 - DOS
Drawperfect 1.0 - DOS

Aldus FreeHand 3.1 . - Apple/OS
QuarkXPress 3.2 - Apple/OS

bestandsuitwisseling vond plaats via Banyan Vines versie 5.1

drukwerk: Ponsen en Looyen, Wageningen