

De ruimtestructurerende effecten van materiele infrastructuur

Citation for published version (APA):

van Hoogstraten, P. W. M. A., Jacobs, H. C., & Janssen, B. (1985). *De ruimtestructurerende effecten van materiele infrastructuur: een literatuurverkenning*. Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1985

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

SCN
85
H00

RUIMTESTRUKTURERENDE EFFECTEN VAN MATERIELE INFRASTRUKTUUR

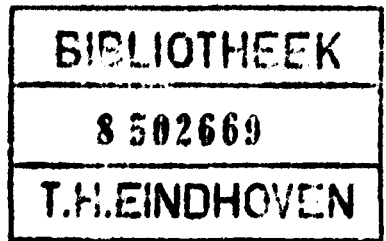
M098104

19
PIETER VAN HOOGSTRATEN
HANS JACOBS
BEN JANSSEN



URBANISTIEK
EN RUIMTELIJKE ORGANISATIE
AFD BOUWKUNDE TH EINDHOVEN





DE RUIMTESTRUKTURERENDE EFFEKTEN VAN
MATERIELE INFRASTRUKTUUR

een literatuurverkenning

dr.ir. pieter van hoogstraten

ir. hans jacobs

drs. ben janssen

manuscript beëindigd 6 84

uitgegeven 02 85

AFDELING BOUWKUNDE

vakgroep urbanistiek en ruimtelijke

organisatie

technische hogeschool eindhoven

INHOUD

	VOORAF	4
1	INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	5
2	DE STRUKTUUR VAN HET ONDERZOEK	8
2.1.	Aandachtsvelden	10
2.2.	Beleidskoncepties	11
2.3.	Verkeersinfrastructuur	13
2.4.	Tendensen	15
2.4.1.	Verandering versus stabilisatie van de ruimtelijke structuur	16
2.4.2.	Koncentratie versus spreiding van de bevolking en economiese activiteiten	17
2.4.3.	Homogenisatie versus differentiatie	17
2.4.4.	Vergroting versus vermindering van bereikbaarheid	17
2.4.5.	Bescherming versus belasting van het milieu	18
3	WEGEN	19
3.1.	Verandering-stabilisatie	21
3.2.	Koncentratie-spreiding	22
3.3.	Differentiatie-homogenisatie	24
3.4.	Vergroting-vermindering van bereikbaarheid	26
3.5.	Belasting-bescherming van het milieu	27
4	SPOORWEGEN, RAILINFRASTRUKTUUR	28
4.1.	Verandering-stabilisatie	32
4.2.	Koncentratie-spreiding	35
4.3.	Differentiatie-homogenisatie	38
4.4.	Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid	39
4.5.	Belasting-bescherming van het milieu	41

5	VAARWEGEN	43
5.1.	Verandering-stabilisatie	44
5.2.	Koncentratie-spreiding	45
5.3.	Overige aspecten	47
6	BUISLEIDINGEN	48
6.1.	Verandering-stabilisatie	49
6.2.	Koncentratie-spreiding	50
6.3.	Differentiatie-homogenisatie	51
6.4.	Belasting-bescherming van het milieu	51
7	TELEKOMMUNIKATIE	53
7.1.	Verandering-stabilisatie en spreiding- koncentratie	54
7.2.	Vergroting-vermindering van bereikbaarheid	56
7.3.	Bescherming-belasting van het milieu	58
8	ZEEHAVENS EN LUCHTHAVENS	59
8.1.	Zeehavens	60
8.1.1.	Verandering-stabilisatie	60
8.1.2.	Koncentratie-spreiding en differentiatie- homogenisatie	64
8.1.3.	Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid	67
8.1.4.	Bescherming-belasting van het milieu	68
8.2.	Luchthavens	69
8.2.1.	Verandering-stabilisatie; konzentratie- spreiding en homogenisatie-differentiatie	69
8.2.2.	Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid	72
8.2.3.	Bescherming-belasting van het milieu	73
9	KONKLUSIES EN AANZETTEN VOOR VERDER ONDERZOEK	74
9.1.	Diversiteit in benaderingen	75
9.2.	Kontekstuele benaderingen	77
9.3.	De meervoudige komplementariteit	80
	LITERATUUR-BIBLIOGRAFIE	85

VOORAF

Materiële infrastrukturen, zoals landwegen, spoorwegen en waterwegen, hebben een groot stempel gedrukt op het nederlandse nederzettings- en verstedelijkingspatroon. Deze stelling kan met behulp van historisch onderzoek worden onderbouwd. Minder duidelijk is de betekenis van materiële infrastructuur voor de toekomstige structuren van de gebouwde omgeving. Desalniettemin gaat men in het stedelijk en ruimtelijk beleid ervan uit dat met behulp van materiële infrastructuur gewenste ruimtelijke en stedelijke structuren tot stand kunnen worden gebracht. In hoeverre echter materiële infrastructuur en afzonderlijke infrastructuurstelsels ruimtelijk structurerend werken, en wat de achtergronden zijn van eventuele structurerings- en herstructureringsprocessen, daarover is voorlopig weinig duidelijkheid. In deze studie is een verkenning gemaakt van binnen en buitenlandse literatuur over de relaties tussen materiële infrastructuur en ruimtelijke structuur. Deze relatie is, hoewel ze ten grondslag ligt aan ruimtelijk en stedelijk beleid, tot op heden nauwelijks systematisch uitgediept. Dit is ook allesbehalve eenvoudig. Materiële infrastructuur is slechts een van de vele factoren in het ruimtelijke en stedelijke organisatieproces, waarvan de betekenis moeilijk exakt is vast stellen. Desondanks is het vanwege de betekenis van het ruimtestructurerende effect van materiële infrastructuur voor de ruimtelijke orde van de nederlandse steden en landsdelen noodzakelijk meer zicht te krijgen op deze problematiek. Een eerste aanzet daartoe wordt gegeven in deze studie waarin een overzicht gegeven wordt van de wijzen waarop het probleem van het ruimtestructurerende effect van materiële infrastructuur is en wordt behandeld.

De auteurs zijn bijzondere dank verschuldigd aan de kommissie die het werk begeleidde: ir.A.de Vries en dr.ir.J.Goedman van de Rijks Planologische Dienst; Dr.D.Läpple van het Sociologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Leiden en prof.ir.H.M. Goudappel van de vakgroep Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie van de Technische Hogeschool Eindhoven. Deze dank geldt ook voor Marlyn Aretz en Mia Monen-van de Donk die het typewerk verzorgde.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Grote infrastructuurwerken zijn "van doorslaggevend belang om een voor ogen staande ruimtelijke conceptie -bijvoorbeeld de inrichting van stedelijke en landelijke gebieden- tot stand te brengen". (Ministerie VRO, 1973/4, Oriënteringsnota, p. 70).

De essentie van deze zeer directe formulering komt in vele teksten die betrekking hebben op het ruimtelijke ordeningsbeleid terug. (Machielse, 1983).

Tot deze grote infrastrukturele werken worden in het nederlandse ruimtelijke ordeningsbeleid gerekend:

- de waterstaatkundige werken, zoals de Zuiderzeewerken, de Delta werken, kustverdedigings- en waterkeringswerken;
- de werken van openbare nutsbedrijven, zoals die ten behoeve van de drinkwatervoorziening, de energievoorziening, de afvalverwerking en verder de landinrichtingswerken en de militaire oefenterreinen;
- de openbare kommunikatiestelsels, zoals de netten van land-, spoor- en waterwegen, de havens, vliegvelden en buisleidingen.

De stelligheid van het openingscitaat laat onverlet dat het om een zeer complexe problematiek gaat.

Er is sprake van vragen die betrekking hebben op de behoefte aan dergelijke werken, de technische kwaliteiten ervan, het directe ruimtebeslag en de indirecte gevolgen voor de ruimtelijke structuur. Deze projecten leggen een groot beslag op de financiële mogelijkheden van een land en beïnvloeden de ontwikkeling van de economische conjunctuur en structuur.

Tot slot vormt de wijze waarop deze effecten onderwerp kunnen zijn van een overheidsbeleid gericht op het realiseren van specifieke doelstellingen een probleemveld apart.

Algemeen wordt aangenomen dat er innige relatie bestaat tussen de naoorlogse economische expansie en de sterke toename van de materiële infrastructuur.

Ondersteund door "ontwikkelingstheorieën" en theorieën van "public

goods" heeft de overheid daarop ingespeeld door een sterke uitbreiding van haar activiteiten met betrekking tot de produktie en het beheer van materiële infrastructuur: grote havenuitbreidingen, het Rijkswegennet, de aanleg en verbetering van vaarwegen met hoge capaciteiten, de uitbreiding van Schiphol, buisleidingen, tal van bruggen en andere projekten zijn daarvan het resultaat.

In de relatie tussen infrastructuur en ruimtelijk beleid is duidelijk een ontwikkeling te zien. Het ruimtelijk orderingsbeleid is sinds het verschijnen van de nota 'Het Westen des Lands en Overig Nederland' sterk gericht geweest op een betere spreiding van bevolking en economische activiteiten over het land. Het ontsluiten van regio's en steden door een expansieve infrastructuurpolitiek vormde daarbij een belangrijk instrument. Er ontstond een relatief dicht net van infrastructuur over het gehele land. Het infrastructuurbeleid paste in een ruimtelijke orderingsbeleid gericht op het scheppen van een zo groot mogelijke regionale gelijkheid in leef- en werkomstandigheden.

De laatste jaren heeft zich geleidelijk aan een verschuiving in deze doelstelling voorgedaan: van "regionale spreiding naar regionale differentiatie". (Van der Hoef, 1983). Niet de gelijkheid tussen regio's maar de specifieke ontwikkelingsmogelijkheden van de afzonderlijke steden en regio's zijn op de voorgrond komen staan.

Infrastructuurbeleid krijgt daarmee, in plaats van het tot stand brengen van gelijkheid in werk- en leefomstandigheden, meer het karakter van de ondersteuning van een ruimtelijk gepolariseerde ontwikkeling.

De betekenis van infrastructuur in het ruimtelijke orderingsbeleid is veranderd; de opvatting dat infrastructuur een belangrijk middel kan zijn bij het nastreven van ruimtelijke beleidsconcepties blijft echter dezelfde. In de Structuurschets Stedelijke Gebieden 1983 lezen we: "de regering beschouwt de realisering van verkeers- en vervoersvoorzieningen als een belangrijk instrument voor de uitvoering van het (...) geformuleerd beleid". (Ministerie VROM, 1983)

De recente daling van overheidsinvesteringen in infrastructuur impliceert een grotere nadruk op de verhoging van de doelmatigheid, versobering en flexibiliteit van het overheidsbeleid.

In het jaarverslag van de Rijks Planologische Dienst over 1982 wordt

dat -in een bredere context dan alleen de infrastructuurproblematiek- nog eens onderstreept: "De beperkte financiële mogelijkheden spelen in de toekomst een steeds belangrijker rol bij de ruimtelijke inrichting van ons land. Op veel gebieden wordt gezocht naar goedkopere en toch goede oplossingen". Daarnaast richt het beleid zich meer en meer op de intensivering in plaats van de uitbreiding van het bestaande.

Tegen deze achtergrond is de beantwoording van de vraag naar de mogelijkheden tot sturing van de ruimtelijke ontwikkeling via materiële infrastructuur relevant.

Hieraan voorafgaande dient inzicht te worden verkregen in de directe, maar meer nog, de indirecte effecten van infrastructuur op de ruimtelijke ontwikkeling. Een eerste stap in deze richting vormt een systematische verkenning van de literatuur en het onderzoek terzake. Dit is dan ook het onderwerp van deze studie. Centraal in dit onderzoek staat de vraag: op welke wijze wordt in de binnen- en buitenlandse literatuur invulling gegeven aan het begrip 'strukturerend effect' van infrastructuur?

Met name zal daarbij gelet worden op studies die zich richten op de indirekte ruimtelijke effecten van materiële infrastructuur, alsmede op de relaties tussen planologische concepties en infrastructuur. De literatuurverkenning heeft tot doel een 'state of the art' van de theorievorming te geven en aanzetten te formuleren voor verder onderzoek.

In het volgend hoofdstuk wordt de probleemstelling in een operationele zin uitgewerkt. De hoofdstukken 3 tot en met 8 bevatten verkenningen van de indirecte ruimtelijke effecten van (de uitbouw van) delen van de materiële infrastructuur, landwegen, spoorwegen, vaarwegen, buisleidingen, telekommunikatie en zee- en luchthavens.

In hoofdstuk 9 worden de konklusies en aanzetten voor verder onderzoek geformuleerd. De studie wordt afgesloten met een uitgebreide bibliografie.

HOOFDSTUK 2

DE STRUKTUUR VAN HET ONDERZOEK

In zeer veel onderzoeken wordt op enigerlei wijze aandacht besteed aan elementen die met de vraagstelling van dit onderzoek zijn verbonden. Eensluidende stellingnamen en methoden zijn daaruit nauwelijks te halen. De verkenning van de literatuur in deze is een zeer complexe aangelegenheid. De volgende factoren spelen daarbij een rol:

- De effecten van de materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur verschillen per type infrastructuur: de uitbouw van het verkeerswegennet heeft geheel andere effecten dan dat van het telekommunikatienetwerk.
- Voor ieder van de delen van de infrastructuur geldt dat de effecten op de ruimtelijke structuur verschillen naar de mate van ontwikkeling van de economische structuur: de ontsluiting van een relatief achtergebleven regio door de aanleg van auto- en spoorwegen heeft in de betreffende regio andersoortige gevolgen dan de aanleg van gelijksoortige verbindingen in een reeds sterk ontwikkelde regio.
- Per type infrastructuur verschillen de effecten ook per ontwikkelingsfase van het betreffende systeem zèlf: in haar introductieperiode drukten de spoorwegen een belangrijke stempel op de ruimtelijke structuur van de industriële ontwikkeling. In latere fasen -als het net van spoorwegen algemener is geworden en andere systemen concurrerend blijken- is dat veel minder het geval.
- Tot slot verschillen de effecten ook per schaalnivo: de aanleg van een autoweg kan op regionaal nivo voor wat betreft de verbetering van de ontsluiting en op basis daarvan voor de verandering van lokatiedrag weinig gevolgen hebben, op lokaal nivo kunnen dan toch aanzienlijke verschuivingen in de ruimtelijke structuur optreden.

Een verkenning van de literatuur wordt bovendien bemoeilijkt door de grote wetenschapstheoretische en onderzoekstechnische verschillen. Zo is er geen éénduidig ruimtebegrip. In een aantal gevallen wordt het ruimtebegrip gereduceerd tot moeite die getroost moet worden -uitgedrukt in tijd en/of geld- om een bepaalde afstand te overbruggen. In andere gevallen is de ruimte de concreet waarneembare, morfologische ruimte.

Toch is het theoretisch en zeker beleidsmatig interessant om de vraag

naar de mogelijkheden tot sturing van de ruimtelijke orde via gebruik maken van de indirecte ruimtelijke effecten van materiële infrastructuur te stellen. En om die vraag te kunnen beantwoorden dient inzicht verkregen te worden in de problematiek van de relaties tussen materiële infrastructuur en ruimtelijke structuur.

Met erkenning van de zeer verschillende en vaak zelfs tegenstrijdige uitgangspunten, ruimtebegrippen, diversiteit van de objektbepaling, de veelsoortigheid van effecten van materiële infrastructuur, is in het onderzoek een methodiek van verkenning gehanteerd die het mogelijk heeft gemaakt de aandacht te richten op de materiële infrastructuur, die verbonden is met het transport van personen, goederen en informatie. Dit houdt in, dat bijvoorbeeld geen aandacht is besteed aan aangeschakelde materiële voorzieningen rond (openbare) transport en communicatiestelsels. Zo wordt wel het railtransportstelsel onderzocht, maar niet het voorzieningenstelsel verbonden aan dat railtransport. Van deze materiële infrastructuur zijn bovendien hoofdzakelijk de indirecte ruimtelijke effecten in beschouwing genomen.

Met betrekking tot de ruimtestructurerende werking van transportinfrastructuur gaat de aandacht allereerst uit naar het binnenlandse transport: via de landwegen, spoorwegen, inclusief de binnenscheepvaart, buisleidingen en telekommunikatie.

Het elektriciteitstransport neemt vanwege de hoge graad van veralgemening van deze voorziening een wat aparte plaats in. In het onderzoek is hieraan geen aandacht besteed.

De bijzondere betekenis van de (internationale) lucht- en zeehavens ligt in hun inbedding in de overige netwerken en in hun specifieke vormen van ruimtestructurering

Wanneer we spreken van de indirecte effecten van materiële infrastructuren op de 'ruimte', hebben we het over de veranderingen in en aanpassingen van transportrelaties tussen maatschappelijke actoren en daarmee van een maatschappij-ruimte-tijd systeem. (MRT-systeem) Uit dat MRT-systeem isoleren we drie gebieden (een praktische keuze op basis van de vraagstelling) nl. Productie, Bevolking, en Milieu. (Deze keuze is gebaseerd op het activiteitenbeginsel van Chapin (1974).)

2.1. Aandachtsvelden

Zoals aangegeven hebben we een drietal aandachtsvelden met de daarbij behorende relatie onderscheiden. Deze aandachtsvelden hebben we als volgt omschreven:

'Productie' staat voor kommercieel gerichte activiteiten zowel in de primaire en sekundaire sektor (landbouw en industrie) als in de dienstverlening (tertiair/kwartair).

'Bevolking' staat voor activiteiten gericht op wonen, werken, recreëren en het gebruik maken van niet-kommerciële instellingen op het gebied van welzijn, overheidsdiensten etc.

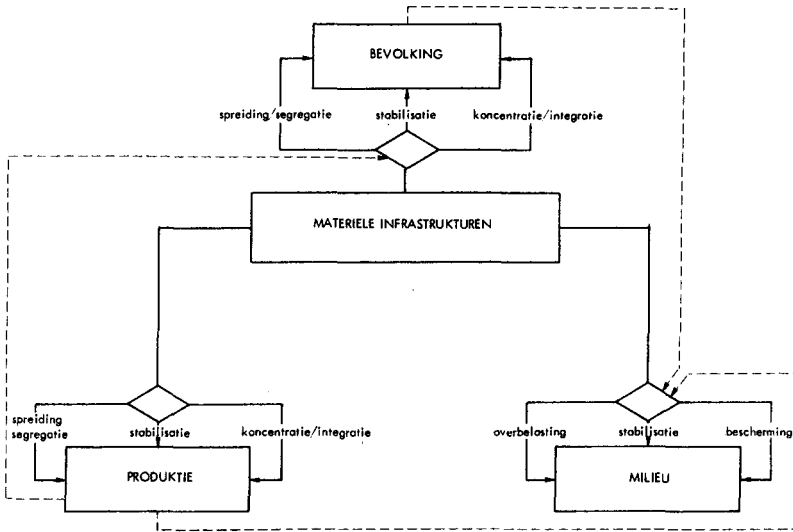
'Milieu' heeft betrekking op de fysieke omgeving voor maatschappelijke activiteiten en de daartussen aanwezige relaties.

Het moge duidelijk zijn dat de gebieden 'productie' en 'bevolking' in het kader van het transportvraagstuk niet te scheiden zijn; wel kunnen ze worden onderscheiden. Bij de benadering van het transportvraagstuk via het aandachtsveld 'productie' ligt de nadruk op de logika vanuit het bedrijf (kenmerken, doelstellingen e.d.). Bij de benaderingen via 'bevolking' ligt de nadruk op de eisen, belangen, doelen en situatie van de bevolking, dus o.a. de gegeven of nieuwe woonlocatie en vandaaruit de relaties met werk, recreatie e.d.

Naast deze beide maatschappelijke activiteitsvelden wordt 'milieu' onderscheiden. Milieu wordt hier in de meest primaire zin gehanteerd: de omgeving van de mens. Het kan worden toegespitst op het landschap, het natuurschoon, de lucht en het water en op het grondstof- en energiegebruik.

In dit vooronderzoek zal de aandacht zich voornamelijk beperken tot het landschap, de doorsnijding c.q. versnippering en de kwalitatieve aantasting ervan.

De drie aandachtsvelden, hun onderlinge transportrelaties, de invloed van technisch-materiële infrastructuur (TMI) erop binnen het MRT-systeem zijn in figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: de pijlen verwijzen naar de te onderzoeken relaties.

- hoofdaandacht
- zijdelingse aandacht

Tussen de drie uit het MRT-systeem geïsoleerde gebieden (of erdoor, of erbinnen) bestaan transportrelaties. De materiële infrastructuur is van invloed op die transportrelaties en bepaalt mede, of is van invloed op de plaats, het gedrag en de inhoud van die drie gebieden van het MRT systeem. Dat MRT-systeem ondergaat als gevolg van de ontwikkeling van de materiële infrastructuur veranderingen. De veranderingen in de ruimtelijke organisatie van het MRT systeem duiden wij aan als de indirecte effecten van materiële infrastructuur. In figuur 1 zijn de veranderingen weergegeven middels een aantal procesmatige termen, die verwijzen naar de ruimtelijke structurering.

2.2. Beleidsconcepties

De discussie over de effecten van de materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur en de mogelijkheden met behulp van de eerste de laatste te beïnvloeden is sterk gekoncentreerd op het realiseren van bepaalde ruimtelijke beleidsconcepties.

Onder een beleidsconceptie verstaan we een opvatting omtrent een zo-

danige ruimtelijke inrichting dat bepaalde doelstellingen (zoals gebundelde dekoncentratie, kompakte stad) kunnen worden verwezenlijkt. (PRO Jaaradvies, 1983). In dit onderzoek gaat de aandacht uit naar de volgende officiële en officieuze concepties: de stad, de Randstad, het stadsgewest, de kompakte stad, het Groene Hart, bufferzones, vervoersassen, de ruimtelijk-ekonomische ontwikkelingspotenties van steden en regio's en -in mindere mate- groeisteden. Deze concepties zijn voor het onderzoek als volgt 'vertaald':

Bij de Randstad is het beleid gericht op de handhaving van de huidige regionale spreiding van bevolking en werkgelegenheid over het land. Gestreefd wordt naar een kwalitatief hoogwaardig grootstedelijk milieu. Dit wordt uitgedrukt in een grote concentratie van bedrijvigheid, een omvangrijke en veelzijdige arbeidsmarkt, internationale verbindingen en een sterke logistieke positie.

De ruimtelijke geleiding en het tot stand brengen c.q. vasthouden van ruimtelijke verscheidenheid dienen enerzijds de positie van de stadsgewesten te versterken en anderzijds de overloop terug te dringen en open gebieden veilig te stellen.

Op stadsgewestelijk nivo wordt een bundeling van wonen, werken, voorzieningen en recreatiefaciliteiten in of zo dicht mogelijk bij steden voorgestaan. De bereikbaarheid van de steden dient te worden verbeterd, de automobiliteit ten gunste van het openbaar vervoer te worden teruggedrongen. Uit energie-, milieu- en sociaal-ekonomische redenen dient de lange afstandspendel te worden beperkt en de woon-werk-balans in evenwicht gebracht.

Er dient een differentiatie naar mate van verstedelijking te worden aangebracht bij beperking van de verdere verstedelijking van het platteland. In het beleid is sprake van een veranderende verhouding tussen de centrale stad en de overige delen van het stadsgewest. In het bijzonder heeft dit betrekking op het concept van de 'kompakte stad' hetgeen een intensivering van het stedelijk ruimtegebruik ten behoeve van een kwalitatief hoogwaardig leefmilieu en produktiemilieu in het bijzonder voor kontaktintensieve bedrijven beoogt. Daarmee kan een maximale benutting van gedane investeringen door particulieren en overheden, de opvulling van open gaten en bestemmingswisselingen worden bereikt.

Dit aspect komt in het bijzonder terug bij de ekonomische ontwikke-

lingspotentie van steden en regio's. Daarbij ligt de nadruk op het benutten van economische kansen waar deze zich voordoen. Uitgangspunt zijn de sterke kanten van de steden en regio's.

De ruimtelijke geleding tussen stadsgewesten met als doel het behoud en de bescherming van landschappelijke-, natuurwetenschappelijke en recreatieve waarde en het tegengaan van een verdergaande ruimtelijke versnippering is de inzet van concepties zoals 'open ruimte', 'Groene Hart' en 'bufferzones'.

De belangrijke vervoersassen dienen uitgangspunt te zijn voor het leiden van de druk op de grote steden naar ruimtelijk acceptabele locaties die zowel voor bedrijven als bevolking aantrekkelijk zijn. Langs deze assen kan een combinatie van woonlocaties en bedrijfsvestigingen ontstaan die met name voor de 'foot-loose' bedrijven geschikt is. Een sterkere concentratie van het verkeer op deze assen is mede een resultaat.

2.3. Transportinfrastructuur

De vraag naar transport is gedifferentieerd. De tijdsfactor is in het algemeen in het personenverkeer belangrijker dan bij het goederenverkeer. Bij deze laatste speelt de tijdsfactor in sommige gevallen een zeer grote rol maar meestal domineert de kostenfactor, terwijl ook een eenvoudige en doelmatige afhandeling van belang is.

Sinds de uitvindingen van de 18de eeuw is een veelheid van nieuwe vervoersmiddelen ontwikkeld voor dezelfde of verschillendsoortige transportopgaven. Wegtransport en scheepvaart werden weliswaar al lang beoefend, maar zijn door de toepassing van machines en de oriëntatie op moderne technieken in hun toepassingsmogelijkheden aanzienlijk veranderd.

De ruimtebeïnvloedende en -differentiërende kracht van transportmiddelen en de daarmee verbonden materiële infrastructuur hangt niet alleen af van specifieke kenmerken, maar ook van het nivo van ontwikkeling van het betreffende transportmiddel alsmede de wijze waarop interdependenties tussen verschillende middelen tot standkomen.

Onder specifieke kenmerken verstaan we in deze studie niet alleen de technisch bepaalde eigenschappen, maar ook de mate waarin het toegankelijk is (uitgedrukt in de termen 'open' en 'gesloten'), de vorm, de uitgestrektheid en de 'dichtheid' van het netwerk alsmede de hiërarchie daarbinnen.

Naast de feitelijke aanwezigheid en uitgestrektheid van een transportsysteem is ook het kwantitatieve nivo ervan een belangrijk criterium voor de mate waarin invloed op de ruimtelijke structuur wordt uitgeoefend.

Om deze redenen is het van belang dat voor afzonderlijke transportmiddelen met de daarbij behorende materiële infrastructuur de indirecte ruimtelijke effecten worden geïnventariseerd.

Er bestaan konkurrentie en onderlinge verwevenheid tussen verschillende transportsystemen. Deze liggen mede ten grondslag aan de technische ontwikkeling danwel de teloorgang van de afzonderlijke systemen. Met betrekking tot de ruimtelijke structuur heeft de konkurrentie twee belangrijke dimensies:

1. de konkurrentie tussen de transportsystemen zèlf met de eigen karakteristieken, waaronder het ruimtebeslag, de mogelijkheden tot verdichting en opvoering van capaciteiten en emissie van schadelijke stoffen, etc. Zo hebben buisleidingen bijvoorbeeld een substantieel deel van het landtransport van olie overgenomen van spoorwegen, binnenscheepvaart en vrachtwagen;
2. de konkurrentie tussen de verschillende lokaties om in de netwerken van de transportsystemen te worden opgenomen, hetgeen in negatieve zin ook opgaat: de strijd bijvoorbeeld tegen een voorgenomen autoweg door een natuurgebied of een bepaald tracé van een spoorlijn.

Het verloop van de konkurrentie wordt mede bepaald door het ontwikkelingsstadium van de betrokken systemen en de wijzen waarop deze in de maatschappij hun toepassing hebben gevonden. Illustratief in dit verband zijn de door Van der Knaap (1976) gerefereerde discussies in de Tweede Kamer geweest over het droogleggen van de Haarlemmermeer, het graven van het Amsterdam-Rijnkanaal en de aanleg van de spoorweg Amsterdam-Keulen voor een verbinding met het Duitse achterland. Deze discussies, die voor het midden van de vorige eeuw werden gevoerd, hebben tot twee maal toe tot een afwijzing van de aanleg van een spoorlijn Amsterdam-Keulen geleid. Toen dit voorstel voor de eerste maal ter discussie werd gebracht, werd de voorkeur gegeven aan de drooglegging van de Haarlemmermeer, wat als belangrijker werd gezien dan het ontwikkelen van een nieuwe achterland verbinding met Duits-

land. Naast het feit, dat er niet voldoende kapitaal aanwezig was voor het uitvoeren van beide taken, werd ook de mogelijke concurrentie met de traditionele rijnvaart onderkend, alsmede de potentiële concurrentie van de ontwikkeling van de spoorlijn Antwerpen-Keulen, die na de afscheiding van België (1830) zeker niet denkbeeldig was. Ook de tweede maal had het argument der traditie overwicht en werd de voorkeur gegeven aan het graven van een nieuw kanaal boven het investeringen in een nieuwe, onbekende en onbeproeft transporttechnologie.

Analoog aan met de theorie van de 'product life-cycle' zou voor de afzonderlijke systemen ook van een 'levenscyclus' gesproken kunnen worden.

Van ieder van de verkeeremiddelen kan ervan worden uitgegaan dat een technisch systeem (wegenstructuur, elektriciteitsvoorziening, etc.) een eigen levenscyclus heeft waarin perioden van ontstaan, groei, rijpheid en degeneratie zijn te onderkennen.

De ruimtelijke impact van de systemen in ieder van de fasen is verschillend (evenals de impact op de andere maatschappelijke aspecten). De verschillende cycli kunnen worden gesuperponeerd. (Garrison, 1980). Binnen bestaande systemen kunnen zich evenwel ook nieuwe ontwikkelingen voordoen, waardoor het betreffende systeem als het ware weer aan het begin van een levenscyclus terecht komt.

Oudere systemen hebben hun meest dynamische ontwikkeling achter zich. De diensten en goederen die erdoor worden geproduceerd zijn in de meeste steden van ontwikkelde landen alomtegenwoordig (ubiquitair). De markten ervoor zijn verzadigd. De lokatie ervan zal van geringe invloed zijn op de ruimtelijke structuur.

2.4. Tendensen

Er zijn verschillende mogelijkheden de indirecte effecten van de afzonderlijke vormen van materiële infrastructuur te beschrijven. Uitgaande van de konstatering dat materiële infrastructuur verschillendsoortige effecten kan hebben naar gelang het onderzochte schaalniveau, de ontwikkelingsfase van het systeem zelf en de ontwikkelingsfase van de maatschappij waarbinnen het funktioneert, is in dit onder-

zoek gekozen voor een vijftal begrippenparen die

a. verwijzen naar de ruimtelijke dimensie van de maatschappelijke ontwikkeling en

b. tegengesteld zijn zodat alle denkbare effecten, afhankelijk van het infrastructuurtype en omstandigheden kunnen worden beschreven.

Ze verwijzen daarmee naar karakteristieken van ruimtelijke structuren, terwijl de keuze ook is ingegeven door de in paragraaf 2 genoemde beleidsconcepties. Daarbij gaat het om concentratie tegenover spreiding, homogenisatie tegenover differentiatie en verstarring tegenover verandering, vergroting tegenover vermindering van de bereikbaarheid en bescherming tegenover aantasting van het milieu.

De toepassing van de begrippenparen zal zekere onderlinge overlappingsen tonen, maar deze zijn zoveel mogelijk in de studie opgevangen.

De verwerking van de literatuur langs deze begrippenparen levert tevens een zekere gelijke structuur op van de volgende hoofdstukken, hetgeen een overzicht ten goede komt. De begrippenparen, tenslotte, komen ook deels voort uit de verwerking van de literatuur zelf.

Ter afsluiting van dit hoofdstuk een omschrijving van de verschillende begrippenparen.

2.4.1. Verandering versus stabilisatie van de ruimtelijke structuur

In de opeenvolgende ontwikkelingsfasen van afzonderlijke vormen van materiële infrastructuur is de invloed op de ruimtelijke structuur verschillend. In de periode van uitbouw kunnen transportverhoudingen tussen lokaties zich zodanig wijzigen dat verschuivingen in de lokatie van bevolking en activiteiten optreden. Anderzijds is de introductie van nieuwe transportmogelijkheden en de relatief hoge investeringen die daarmee gepaard gaan, slechts mogelijk bij de aanwezigheid van een grote vraag: in de traditionele centra. Een zeer duidelijk voorbeeld hiervan vormt de dominante invloed van spoor en binnenschip op de ruimtelijke structuur van de industrialisatie ten tijd van de eerste industriële revolutie. De spoorlijnen ontsloten in de eerste fase van de ontwikkeling ervan de grote steden die tesamen de randstad vormden, hetgeen een bevestiging van de traditionele ruimtelijke structuur inhield.

2.4.2. Koncentratie versus spreiding van bevolking en economiese activiteiten

De mate waarin deze tendensen werkzaam zijn hangt af van de betekenis van het transport -in termen van tijd en geld- ten opzichte van andere vestigingsplaatsfactoren.

Het effect van infrastructuur is sterk konditioneel: afhankelijk van omstandigheden kan een autoweg ter ontsluiting van een agrarisch gebied dienen als vestigingsvoorwaarde voor zich daar vestigende bedrijven danwel als ontsluitingsweg voor de daar aanwezige arbeidskracht in dagelijks pendelverkeer.

2.4.3. Homogenisatie versus differentiatie

Koncentratie- en spreidingstendensen kunnen zich voor onderscheiden bevolkingsgroepen en economische activiteiten ongelijktijdig, ongelijkmatig en in verschillende richtingen voordoen.

Suburbanisatie van bevolking is verbonden met inkomenspositie en levensfase; de spreiding van werkgelegenheid over grote afstand is sterk gerelateerd aan bepaalde arbeidsfuncties.

Het resultaat kan een gewijzigde ruimtelijke structuur zijn in de zin, dat deze homogener danwel heterogener is geworden.

2.4.4. Vergroting versus vermindering van de bereikbaarheid

Hoewel de vorm van wegen een lineaire is, kunnen vertakkingen in netwerken en verdichtingen tot een dicht netwerk met veel ontsluitingen leiden.

Niet alle verkeersmiddelen kunnen naar believen ruimtelijk via netwerken worden verdicht.

Dat geldt allereerst voor de binnenscheepvaart omdat de mogelijkheden tot uitbreiding van het gegeven vaarwegennet door natuurlijke en technische en daarmee door financieel-economische redenen moeilijk is. Dat geldt ook voor een verdichting van vliegvelden bij gebruik van grote machines.

Het wegennet dat een gebruik van een veelheid van verkeersmiddelen toelaat kent een welhaast universele bereikbaarheid.

Een intensivering en verdere uitbating van de netdichtheid leidt tot de invoering van een hiërarchie met verschillende capaciteitsnivo's welke beperkingen in het gebruik inhouden. In het geval van een te intensief gebruik kan als gevolg van kongestie de bereikbaarheid eveneens verminderen.

2.4.5. Bescherming versus belasting van het milieu

De uitbouw van infrastruktuurnetwerken betekent een versnippering van de ruimte. Verschillende typen transport brengen verschillende soorten belasting van het milieu met zich mee. Hierbij kan worden gedacht aan de uitstoot van stoffen, lawaai- en stankoverlast, horizonvervuiling.

HOOFDSTUK 3

WEGEN

Als gevolg van de stijgende vraag naar allerhande goederen en diensten, hogere wooneisen, toenemend autobezit en de ruimtelijk uiteenlegging van economische en andere activiteiten is het aantal verkeersbewegingen na de Tweede Wereldoorlog exponentieel toegenomen.

Met name de steden hebben door deze 'mobiliteitsexplosie' (uitgedrukt in aantallen verkeersbewegingen) de veranderende eisen daarvan aan verkeer -waaronder een groter oppervlaktebeslag- en andere ruimtelijke patronen moeten verwerken.

De ruimtelijke uiteenlegging van stedelijke functies en de richting waarin dit is gebeurd hebben ook geleid tot een verlenging van de af te leggen afstanden.

Zo voltrok zich bijvoorbeeld binnen westelijk Nederland de scheiding van wonen en werken voor een belangrijk deel in tegenstelde richtingen. Werkgelegenheid straalde in, woongelegenheid straalde uit. Werkgelegenheid bleek het wonen slechts in geringe mate te volgen, veel minder dan bij het afkondigen van het "overloopbeleid" werd aangenomen. Afstanden tussen wonen en werken namen derhalve toe. Een indicatie hiervoor is de toename van het aantal werknemers dat bij hun dagelijkse reis van woning naar werkplek een of meer gemeentegrenzen moet overschrijden. Dit forensisme omvatte in 1947 15,1% van de beroepsbevolking, in 1960 27,2% en in 1971 37,5% (Bierman et al, 1982). Vergelijkbare resultaten levert een onderzoek van Buit (1978) naar de automobiliteitsstijging die het gevolg is van suburbanisatie van wonen en werken. Verplaatsing van de Utrechtse universiteit uit de binnenstad naar de perifeer gelegen Uithof leidde tot een verdubbeling van het aantal autoritten van universitaire medewerkers. Verplaatsing van het Brabantse provinciehuis uit Den Bosch naar de stadsrand leverde een toename van het autogebruik op van 35% en een stijging van het aantal autokilometers van ruim 54%.

Mobiliteitsstijging als gevolg van suburbanisatie van het wonen blijkt uit een onderzoek onder mannelijke beroepsbeoefenaren die verhuisd waren naar Maarssenbroek: een toename van het aantal autokilometers van 46% ten opzichte van de vorige woonplaats. Na voltooiing van Maarssenbroek valt een automobiliteitsstijging van deze groep te ver-

wachten van 12,8 miljoen autokm. per jaar (Buit, 1978).

De vraag naar de ruimtestructurerende betekenis van de wegeninfrastructuur is niet éénduidig vast te stellen.

Het systeem van wegen, de verkeersafwikkeling, de ruimtelijke situering van de knooppunten alsmede de capaciteitsnivo's van de verbindingen worden geacht een wezenlijke invloed te hebben op de ontwikkeling van de ruimtelijke structuur.

De uitbreiding van het wegennet heeft de reikwijdte van allerlei voorzieningen bevorderd en daarmee de ontsluiting ervan voor een groter gebied.

Door de groter wordende mogelijkheden tot de ruimtelijke uiteenlegging van activiteiten wordt een sterkere ruimtelijke spreiding mogelijk. Verkeerssystemen leiden tot de ontsluiting van bestaande steden en tot het ontstaan van nieuwe, dragen bij tot de ruimtelijke vormgeving van de steden en zijn zelf ook afgeleide daarvan.

De ruimtelijke effecten van de aanleg van verkeerswegen zijn in de eerste plaats afhankelijk van het nivo van economische ontwikkeling. Daarnaast lopen de effecten uiteen naar gelang de verschillende ruimtelijke schaalnivo's worden bekeken en speelt ook het ontwikkelingsstadium van het wegennet en de wijzen waarop dit wordt gebruikt een rol.

Ondanks het vele onderzoek dat hiernaar in de afgelopen decennia is verricht is het niet gelukt de ruimtelijke effecten van de wegenstructuur in een algemeen geldig kwantitatief model te vatten, laat staan deze effecten bij geplande investeringen in de uitbouw van het wegennet nauwkeurig te voorzien. (Jaumann, 1976).

In de literatuur wordt het vaststellen van het ruimtestructurerend effect van verkeerswegen op drie manieren benaderd:

1. in de vorm van ex-post analyses van afzonderlijke gevallen wordt de groei van de werkgelegenheid, bevolking, aantallen bedrijven in een statistisch verband gebracht met de aanleg van autowegen die betreffende gebied ontsluiten. Deze vorm van onderzoek kan ook betrekking hebben op de aantasting van het landschap, de verandering van de leefsituatie van de bevolking of vervuiling;
2. via voornamelijk enquêtes wordt getracht een beeld te krijgen van de mate waarin de aanwezigheid van verkeersinfrastructuur een rol gespeeld heeft bij het vestigingsgedrag van bedrijven en personen;

3. vanuit de ruimtelijke eigenschappen van bepaalde vormen van gebruik van het wegennet -door de fiets, auto, openbaar vervoer- wordt een analyse gemaakt van de gewenste inrichting van het netwerk.

In de afgelopen decennia is het wegennet zeer sterk uitgebreid. Het Rijkswegennet kan als goeddeels voltooid worden gezien en ook op provinciaal en lokaal nivo zijn dichte netwerken ontstaan. Het beleid richt zich nu, meer dan op de uitbreiding van het netwerk, op het wegnemen van knelpunten en uitbatingen en intensivering van bestaande netwerken.

3.1. Verandering-stabilisatie

Onder invloed van stijgende vervoerssnelheden en toenemende vervoerscapaciteiten ontwikkelt zich binnen het wegennet een structuur waarin capaciteitsuitbreidingen gepaard gaan met een hiërarchisering in het netwerk. Lang niet alle steden en nog veel minder dorpen, zijn bijvoorbeeld direct op autosnelwegen aangesloten. In het algemeen werkt een dergelijke ontwikkeling in de richting van een versterking van de grootstedelijke centra en treedt een zuigende werking op naar die centra vanuit de perifere gebieden. Binnen de grootstedelijke centra vinden zowel concentratie als suburbanisatie plaats.

De verdere groei van de wegeninfrastructuur in haar 'rijpheidsfase' -om een term uit de 'levenscyclus'-benadering te gebruiken- leidt met name de laatste jaren tot een verdichting van de problemen die met de sterke expansie van het autoverkeer optreden en welke de verwachting rechtvaardigen dat het massale autogebruik zichzelf onmogelijk maakt. Dit heeft niet alleen betrekking op de neveneffecten (onveiligheid, kwaliteitsverlies van stedelijk en landelijk gebied, kosten) maar tevens op de bereikbaarheid van de grote steden. (Ministerie VROM, Structuurschets Stedelijke Gebieden, 1983).

De uitbouw van het wegennet heeft geleid tot een goede en tot op grote hoogte ubiquitaire voorziening. De mate waarin dit het geval is vermindert de mogelijkheden via veranderingen in het wegennet ruimtelijke structuurveranderingen te bewerkstelligen. Hoe meer een stad via ruimtelijke verbindingen met de omgeving is verweven, des te geringer wordt de invloed van supra-regionale veranderingen in de verkeersstructuur op de lokale vestigingskwaliteiten en de ontwikkeling daarvan. (Voppel, 1980).

3.2. Koncentratie-spreiding

Onder het aspect van concentratie en spreiding in relatie tot de ontwikkeling van het wegennet zijn vanaf de jaren vijftig twee bewegingen te onderscheiden.

De eerste is de suburbanisatie van wonen en werken en de tweede is de migratie van bedrijven en bevolking vanuit de groot-stedelijke agglomeraties naar perifere regio's.

In Nederland zijn beide bewegingen tot 1970 ongeveer even groot. Daarna loopt de totale migratie van bedrijven terug. De deconcentratie over grote afstand verdwijnt goeddeels. Ieder van de grote steden maakt wel een proces van suburbanisatie mee. (Van der Berg e.a., 1979).

Veel aandacht in de literatuur krijgt in dit verband de uitbouw van het stelsel van autosnelwegen in de verschillende westerse landen. Door de bouw van autosnelwegen worden, zo luidt de algemeen aanvaarde uitgangsstelling, in een regio die daardoor ontsloten wordt liggings- en vestigingsvoordelen geschapen die de lokatie-keuze van industriële- en dienstverlenende bedrijven beïnvloeden. Dit "vestigingseffekt" geldt natuurlijk niet voor bedrijven die onafhankelijk van transportkosten en niet-plaatsgebonden (foot-loose) zijn.

Op eenzelfde wijze beïnvloedt de uitbouw van het net van autosnelwegen de regionale verdeling van de bevolking: er worden liggings- en vestigingskwaliteiten geschapen die particuliere huishoudens in hun woonplaatskeuze kunnen beïnvloeden.

De bereikbaarheid van steden met centrale voorzieningen wordt verbeterd en gebieden buiten de grote centra winnen als woongebied aan betekenis: het "migratie-effekt".

In het kader van nog aanvaardbaar geachte reistijd tot de werkplek en centrale voorzieningen kan bij de woonplaatskeuze rekening worden gehouden met betere woning-kwaliteiten (o.a. vanwege de lagere grondprijs) en een betere woonomgeving (o.a. schone lucht en ruimte). Over de mate waarin deze beide effecten (vestigingseffekt en migratie-effekt) werkzaam zijn, zijn de studies niet eensluidend. Afgezien van het reeds gememoreerde probleem van het kwantificeren van de gezochte effecten dient dit te worden toegeschreven aan:

- de mate waarin het wegennet reeds algemeen is. In het huidige fijnmazige netwerk impliceert een uitbreiding van het net een relatief geringe verbetering; (Frerich et al, 1975)
- het nivo van economische ontwikkeling. In verschillende gevallen betekende de ontsluiting van agrarische regio's niet het scheppen van gunstige vestigingsvoorwaarden voor nieuwe bedrijvigheid, maar de 'leegloop' van de regio: arbeidskrachten kregen betere mogelijkheden tegen verlaagde kosten op de grote werkgelegenheidscentra te pendelen; (Voigt et al, 1975)
- kausaliteitsrelaties zijn moeilijk overtuigend vast te stellen.

En onderzoek van het Department of Transport (1977) geeft aan dat er nagenoeg geen bewijs is voor de stelling dat de uitbouw van het wegennet voor (auto)vrachtverkeer een positieve werking heeft voor regionale economische groei, en "what evidence there is, suggests that the case for the restructuring effects of trunk road construction on economic growth in developed countries such as Britain is weak, and, at best, not proven". En zo stelt men in het rapport, "a reduction in transport costs to a depressed area may make it easier to supply other areas from the area in question, but at the same time it will make it easier to supply that area from elsewhere".

Ook het ECMT-Report of 25th Round Table on Transport Economics (Paris, 1975) konkludeerde dat hoewel wegeninfrastructuur noodzakelijk is, zeker voor geïsoleerde en onderontwikkelde regio's, ze "only one of the components of an overall policy" zijn "and as such can produce only a partial and therefore inadequate result" .

Het huidige fijnmazige transportnetwerk impliceert dat een verlaging van de transportkosten slechts beperkte invloed heeft op de vestigingsplaatskeuze van ondernemingen.

In weerwil van de verbeterde bereikbaarheid van de perifeer gelegen regio's in Nederland is het werkgelegenheidsaandeel ervan in de afgelopen decennia teruggelopen. (Molle en Vianen, 1981).

De moderne verkeersmiddelen die in de steden zijn ingezet hebben een expansie van de stedelijke ruimte mogelijk gemaakt en dwongen daardoor voor een deel tot decentralisatie van stedelijke functies. (Voppel, 1980).

Aanvankelijk verplaatsten zich alleen de woonactiviteiten naar nabijgelegen lokaties waar relatief eenvoudig en goedkoop kon worden voorzien in ruimtebehoeften en wooneisen.

Als gevolg van milieu-eisen, de moeilijker wordende bereikbaarheid en het ruimtegebrek verplaatsten zich later ook industriële en nog later tertiaire bedrijven naar suburbane, nabijgelegen speciaal hiervoor ontwikkelde bedrijventerreinen op toegankelijke lokaties aan de randen van de steden.

Konden met betrekking tot de uitbouw van autosnelwegen weinig interregionale effecten worden gemeten, in een groot aantal studies is aangegeven dat deze snelwegen aanzienlijke ruimtelijke structuurverschuivingen op stedelijk en stadsgewestelijk nivo hebben tot stand gebracht.

3.3. Differentiatie-homogenisatie

Onderzoeken in Italië, Frankrijk, Bondsrepubliek Duitsland en de Verenigde Staten hebben aangetoond dat de aanleg van autosnelwegen een substantiële invloed heeft gehad op de vorm van suburbanisatie van bedrijven en bevolking.

Gemeenten aangesloten op de snelwegen groeiden sneller dan nabijgelegen gemeenten. Nieuwe winkelcentra en toeristische attracties blijken zich met name in de buurt van op- en afritten van snelwegen te vestigen (Delaygue, 1969; Meier, 1979).

De suburbanisatie heeft met name betrekking op de midden- en hogere inkomengroepen en gaat gepaard met een toenemend gebruik van de auto ten behoeve van het woon-werkverkeer.

De preciese aard van deze effecten bleek niet eenduidig vast te stellen aangezien deze door meerdere oorzaken kunnen worden bepaald.

In de studie van Meier (1979) is de betekenis van transportinfrastructuur als ontwikkelingsfactor in de westerse geïndustrialiseerde landen (met Zwitserland als voorbeeld) aangeduid aan de hand van een toetsing van de zgn. "saturation and shift" hypothese. In haar algemene vorm stelt deze hypothese dat in de loop der tijd het belang van de effecten van infrastructuurverbeteringen verschuift van economische effecten naar andere effecten (huisvestingspatronen, vrije tijdsbesteding etc.). De zojuist genoemde hypothese is voor Zwitserland getoetst voor

de periode 1950-1970. In het algemeen kon worden geconcludeerd dat het verband tussen infrastructuurverbeteringen en regionale en lokale ontwikkeling zwak is, hetgeen niet tot het verwerpen van de hypothesen heeft geleid. Enkele konklusies uit de studie:

- afgelegen agrarische berggemeenten vertonen een afname van de bevolking en slechter wordende transportsystemen;
- verbeteringen van middenlange afstand-transportnetwerken versterken agglomeratietendensen in de geïndustrialiseerde gemeenten;
- verbeteringen in transportsystemen hebben bijgedragen tot de vorming van "slaapgemeenten" in de omgeving van de steden.

Als gevolg van tendensen van inter-regionale spreiding in de jaren zestig en zeventig in de meeste Westeuropese landen zijn nieuwe vormen van regionale arbeidsdeling ontstaan.

- De aanvankelijke regionale arbeidsdeling was een samenhang tussen sectoren en ruimtelijke aspecten. Als gevolg van het ruimtelijk spreidingsproces verminderde de regionale specialisatie en werd de sektorale ruimtelijke arbeidsdeling meer en meer vervangen door een intra-sektorale hiërarchiese arbeidsdeling tussen regio's met nieuwe vormen van ruimtelijke ongelijkheid. (Massey en Meegan, 1982).

In een 'Green Paper on Transport Infrastructure' schrijft de Europese Commissie dat sommige vormen van transport-infrastructuur positief kunnen uitwerken op achtergebleven regio's, maar "the problem boils down to the relative ease and cheapness of distribution of finished products against the bulk trunk haul of raw materials. Reducing distribution costs will, like reducing a tariff barrier, always favour large centralised firms because production costs become more the dominant factor which determines price. Thus local firms serving local markets will suffer greater competition and be more likely to fail. Thus is particularly damaging to industrially developed regions with traditional urban centres".

Afhankelijk van de geografiese ligging van het ontwikkelingsgebied t.o.v. de sterkere polen, zullen autowegen het tegengestelde effect hebben van datgene wat beoogd werd. De ontsluiting van het landelijk gebied in de direkte omgeving van grote steden mondt uit in een herstrukturering van de werkgelegenheid (ontsluiting van de arbeidsmarkt t.b.v. de centrale stad), veranderingen in de sociale samenstelling (suburbanisatie) en veranderingen in de hiërarchie van voorzieningen (versterking van de centraliteit van voorzieningen).

3.4. Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid

In de jaren vijftig en zestig werd een grote nadruk gelegd op de positieve invloed op de regionale ontwikkeling die door een verbeterde bereikbaarheid kon worden bewerkstelligd. In een recent overzicht zijn deze studies nog eens naar voren gehaald. (Boekhout, 1984) In het begin van de jaren zeventig is een zekere scepsis met betrekking tot dit effect ontstaan. In een studie van Kraft, Meyer en Valette (1971) worden deze effecten voor de Verenigde Staten niet als significant beschouwd vanwege:

- de hoge ontwikkelingsgraad van het transportsysteem;
- veranderingen in productieprocessen waardoor transportkosten een steeds minder grote rol bij een vestigingsplaatskeuze spelen;
- bedrijfsverplaatsingen die zich over geringere afstanden voordoen;
- het verschijnsel van 'footloose' bedrijven.

Hoewel deze 4 factoren suggereren dat in het algemeen investeringen in verkeersinfrastructuur geen significante invloed uitoefenen op de regionale groei, kan uit de twee laatstgenoemde factoren worden afgeleid dat een goed intra- en interregionaal wegensysteem niet geheel onbelangrijk is.

De vergroting van de bereikbaarheid van regio's wordt met ieder nieuw tracé als gevolg van de toenemende ubiquiteit van de voorziening geringer: "naarmate er sprake is van een goed ontwikkelde infrastructuur zal een additionele investering -voor zover kan worden aangetoond- een geringere invloed op de ruimtelijke spreiding van economische activiteiten hebben". (Voppel, 1980).

Een Engelse studie naar de invloeden van de autoweg M-62 tussen de tamelijk geïsoleerd liggende gebieden Lancashire en Yorkshire toonde aan dat deze snelweg slechts zeer geringe indirecte effecten op de economische ontwikkeling van de ontsloten gebieden had. (Dodgson, 1974).

Deze bevindingen worden door tal van studies in andere landen gesteund (Peaker, 1976; Frerich e.a., 1975; Botham, 1980).

Recentelijk wordt in beleidsmatige zin veel aandacht besteed aan de toenemende onbereikbaarheid van de centra van de grote steden als gevolg van de "exploding city" en de snelle groei van de automobiliteit. Deze verminderde bereikbaarheid betekent een gevaar voor het goed functioneren van de binnensteden.

In opdracht van het Projectbureau IVVS is een studie verricht naar het type stedelijke verkeersnetwerken, de bereikbaarheid en de verkeersintensiviteit (Bolt, 1982).

Van vijf basisnetwerken zijn de intrinsieke waarden van de kapitaalskosten, variabele kosten, gebruiksintensiteit en de verschillen in bereikbaarheid onderzocht voor de vervoerswijzen lopen, openbaar vervoer, fietsen en auto.

Doelstellingen als het vermijden van 'onnodige' interlokale verplaatsingen en het bevorderen van de efficiëntie ervan wijzen in eenzelfde richting met betrekking tot de ruimtelijke structuur in Nederland: de versterking van de ringstructuur van de Randstad.

3.5. Belasting - bescherming van het milieu

De belasting dan wel de bescherming van het milieu kan in het kader van deze studie worden benaderd in termen van ruimtebeslag, emissies, geluidshinder en andere aantastingen van de leefbaarheid.

Het ruimtebeslag van de verkeersinfrastructuur is aanzienlijk en heeft na WO II een sterkere toename te zien gegeven dan voor industrie, handel of recreatie (Bierman et al 1982).

In een groot aantal studies worden de effecten van de uitbouw van het wegennet met betrekking tot vervuiling, geluidshinder en landschapsvervuiling behandeld.

HOOFDSTUK 4

SPOORWEGEN, RAILINFRASTRUCTUUR

De spoorwegen hebben als belangrijk transportsysteem al een lange historie. Een netwerk dat de grote steden in het Westen met elkaar verbond kwam omstreeks 1850 gereed. De grootste bloeitijd van het railvervoer, zowel trein-, als regionale en lokale tramverbindingen, lag in de eerste decennia van deze eeuw. Ongeveer in 1930 bereikten de spoor- en tramwegen in Nederland hun maximale lengte (Passchier en Knippenberg 1978). Ofschoon de spoorwegen een belangrijke rol hadden in het goederenvervoer (o.a. steenkool en metaalwaren), was het personenvervoer het belangrijkste.

Een uitgebreid en goed ontwikkeld systeem van vaarwegen vormde in Nederland een grote concurrent voor het goederenvervoer per spoor (Van der Knaap, 1978). In feite is daarvan nog steeds sprake. Ofschoon als gevolg van nieuwe ontwikkelingen en de daarmee gepaard gaande verhoging van de omloopsnelheid, de spoorwegen in bepaalde sectoren van het goederenvervoer hun concurrentiepositie t.o.v. de vaarwegen hebben versterkt (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981).

T.a.v. het personenvervoer en in het bijzonder het woon- werkvervoer hebben de spoor- en tramwegen tot aan de Tweede Wereldoorlog een belangrijke invloed gehad. De ruimtelijke structuur van de railnetwerken vormde het basispatroon voor de ontwikkeling en groei van suburbane centra

Daarbij is geen sprake van "eenrichtingsverkeer" maar, van een wederzijdse beïnvloeding (Gaudard, 1975):

1. het bestaande transport-aanbod maakt een groei van de railinfrastructuur mogelijk;
2. deze groei bepaalt zelf een nieuwe, grotere transportvraag waaraan door de ontwikkeling van bepaalde transportsystemen tegemoet moet worden gekomen.

Railtransport was enerzijds verantwoordelijk voor de ruimtelijke uitbreiding van de stad of het stedelijk gebied rond het centrum, maar stimuleerde anderzijds een relatief compacte uitbouw van de stad doordat het noodzakelijke voor- en natransport toendertijd grotendeels te

voet of per fiets plaatsvond. Een konklusie die tot op de dag van vandaag geldig blijft en o.a. als uitgangspunt heeft gediend en dient voor de uitbouw van grootstedelijke railnetwerken van o.a. Parijs en Stockholm (ECMT, 1976).

Het bovenstaande illustreert, dat zich bij de bestudering van de ruimtelijke werking van de railinfrastructuur een aantal problemen voordoen zowel op het methodische vlak m.n. met betrekking tot de juistheid van gepresenteerde kausaliteitsrelaties, als op vlak van het functioneren van de spoorwegen zelf -de betekenis ervan voor het transport van goederen en personen verschilt nogal. Van der Knaap (1976) merkt daarover op:

"Deze dualiteit in de funktie van de spoorwegen maakt het moeilijk de ruimtelijke betekenis ervan te beoordelen. De relatief geringe groei-kracht en omvang van het goederenvervoer per spoor in vergelijking met het water- en wegvervoer wijst op een beperkte betekenis van de spoorwegen als een vervoermiddel, dat de Nederlandse steden met elkaar verbindt en integreert. Op een lokale en regionale schaal is het personenvervoer per spoor vooral waar het woon-werkverkeer betreft, van belang voor de cohesie en groei van het zich verstedelijkende gebied."

De rol en ruimtelijke betekenis van de spoor- en tramwegen is na de Tweede Wereldoorlog ingrijpend veranderd en sterk afgenomen a.g.v. de ontwikkeling van nieuwe transportmiddelen in het bijzonder de auto. Deze nieuwe transportmiddelen zijn sterk concurrerend met het railvervoer en hebben bovendien de ontwikkeling van een ruimtelijke structuur mogelijk gemaakt, die in veel gevallen niet meer door railvervoer kan worden bediend (Paschetto, 1975).

Momenteel is er in feite sprake van een situatie waarin de potentiële ruimtelijke werking van railinfrastructuur pas volledig gerealiseerd kan worden op plaatsen, die voor andere transportalternatieven door een vergaande verdichting van het netwerk en een evenzo grote toename van de concentratie van gebruikers resulterend in kongestieverschijnselen, afname van de stroomsnelheid en ruimtegebrek, minder aantrekkelijk worden.

Bij de bepaling van de ruimtestructurerende werking van de spoorwegen wordt in de literatuur een onderscheid gemaakt naar verschillende ruimtelijke schaalnivo's: internationaal, nationaal, regionaal en stedelijk.

In het kader van dit vooronderzoek wordt een onderscheid naar twee schaalnivo's voorlopig voldoende geacht:

- het intraregionale nivo: relaties binnen de stad, het stadsgewest of de regio;
- het interregionale nivo: relaties binnen een landsdeel, een land of tussen verschillende landen.

Daarnaast worden verschillende railsystemen onderscheiden: trein, sneltrein, tram, metro. Ieder systeem kent specifieke, technische, financiële, organisatorische en materiële kenmerken die dit systeem geschikt maken voor toepassing op een bepaald schaalnivo in een bepaalde ruimtelijke situatie ter realisering van specifieke vervoers-technische-, ruimtelijke- en economische doelstellingen.

De tijdsdimensie is in de literatuur eveneens een belangrijke indelingsfaktor. Het gaat daarbij zowel om de duur van de besluitvorming omtrent de aanleg van railinfrastructuur (periodes van 5 tot 50 jaar), maar eveneens om de tijdsduur gemoeid met de aanleg en tenslotte het gebruik van de infrastructuur (voor sommige delen van de spoorwegen al 150 à 200 jaar). Gedurende deze periode kunnen zich de maatschappelijke omstandigheden evenals de doelen, waarden en normen ingrijpend wijzigen

De fasen aanleg, gebruik, onderhoud, beheer en eventueel sloop maken deel uit van de levenscyclus van de infrastructuur (Garrison, 1980; Bärthel, 1982). Alle fasen van de levenscyclus hebben een ruimtelijke werking, waarvan het karakter verschilt en meer of minder direct is (Passchier en Knippenberg, 1978). Deze werkingen treden in alle fasen op, omdat hetzij vooruitgelopen wordt op een bepaald infrastructuurbeleid of omdat aanpassingen plaatsvinden aan de veranderingen c.q. ontwikkeling van het net. Daarmee kunnen reeds niet direct materiële handelingen t.a.v. de infrastructuur, lokatiebeslissingen inhouden (Ontwikkelingen op de metrotracé's van Amsterdam en Rotterdam.) Zeker geldt dit voor konkrete ingrepen in het infrastructuurnet, als voor verandering of verbetering ervan.

Naast de factoren die reeds eerder werden genoemd, te weten ruimtelijke schaal en tijd, worden in de literatuur verder nog genoemd:

- de specifieke transportvraag van economische ontwikkeling en woongedrag;
- specifieke stedelijke c.q. regionale structuur;
- fysisch geografiese kenmerken;
- overheidsbeleid, stimulerend c.q. beperkend t.a.v. bepaalde voerssystemen, ruimtelijke planning e.d.

De ruimtelijke werking van de spoorwegen komt tot stand vanuit de complexe onderlinge samenhang van deze kenmerken en factoren.

De literatuur m.b.t. de ruimtelijke werking van railinfrastructuur is in te delen in drie categorieën, met ieder eigen methoden van probleemformulering en uitwerking:

- a. economische -c.q. verkeersgeografische studies-;
 - b. verkeers- en vervoertechnische studies en mobiliteitsonderzoek;
 - c. ruimtelijke planning georiënteerde studies, plan- en case studies;
- De potentiële ruimtestructurerende werking van railinfrastructuur kan, evenals dat het geval is bij de meeste andere TMI gebieden, alleen worden beoordeeld in het licht van de kenmerken van het gehele netwerk en de relaties met andere netwerken. In de literatuur komen de volgende relevante kenmerken aan de orde:
- Technische eigenschappen en kwaliteit van het transportsysteem o.a. tot uitdrukking komend in comfort, snelheid, direct ruimtebeslag, mogelijkheden tot inpassing in de bestaande ruimtelijke structuur e.d.;
 - structuur van het netwerk: concentrisch of radiaal;
 - aantal halteplaatsen en knooppunten;
 - interdependenties tussen de verschillende verkeerssystemen;
 - de aard van het voor- en natransport;
 - multifunktionaliteit van het netwerk;
 - de toegankelijkheid van het netwerk voor verschillende transportmiddelen;
 - concurrentiekracht van het transportsysteem o.a. tot uitdrukking komend in flexibiliteit t.a.v. te transporteren goederen, kostprijs, toegankelijkheid, snelheid en aansluiting op transport- c.q. reisdoelen.

In de volgende paragrafen wordt de (indirekte) ruimtestructurerende werking van railinfrastructuur besproken in relatie tot de vijf onderscheiden begrippenparen. Bij de bespreking van de ruimtelijke werking van railinfrastructuur zal de historie betrekkelijk veel aandacht krijgen. Daarvoor zijn twee redenen aan te wijzen. Op de eerste plaats hebben de spoorwegen een fundamentele ruimtelijke invloed gehad, die tot op heden doorwerkt, ondanks de sluiting van grote delen van het netwerk waardoor directe effecten niet meer optreden. Met het oog op het evaluatieve karakter van mogelijk vervolgonderzoek is dit punt van groot belang. Ten tweede treden uit de inzichten t.a.v. de historische rol van de railinfrastructuur, de complexiteit van de problematiek en de samenhangen met ontwikkelingen op andere maatschappelijke deelreinen en met ontwikkelingen van andere TMI-gebieden, duidelijk naar voren.

4.1. Verandering-stabilisatie

In de literatuur krijgt de historische betekenis van de railinfrastructuur in de ontwikkeling van de ruimtelijke structuur veel aandacht. De spoorwegen hebben een belangrijke rol gespeeld in de industrialisatie in de 19e eeuw. In die periode gaven de spoorwegen baan aan een maatschappelijke- en economische dynamiek, waar dit systeem zelf deel van uitmaakte. De ekonoom Rostow (1971) spreekt van de spoorwegen als een "leading sector" in de industrialisatie en economische ontwikkeling van landen als de Verenigde Staten, Rusland, Duitsland en Frankrijk. Naast de "supplementary growth" van de aan de spoorwegen toeleverende bedrijven en -diensten (o.a. mijnbouw en industrie) speelde daarbij in het bijzonder de "derived growth" een belangrijke rol. Het handelt daarbij om lokatiegebonden ontwikkelingsimpulsen op andere economische activiteiten als gevolg van het aanbod van een nieuw transportmiddel, zoals de vergroting van afzetgebieden, de ontsluiting van nieuwe arbeidsmarkten, verlaging van de transportkosten, tijdswinst, eenvoudiger en betrouwbaarder transport e.d. Deze zgn. "forward linkages", die zich meestal niet onmiddellijk voordoen en een indirect karakter dragen, hebben grote invloed gehad op de ruimtelijke spreiding van economische activiteiten. Voppel (1980) spreekt in dit verband van de spoorwegen als: "draggers van de industrialisatie", naast en gedeeltelijk in aansluiting op de binnenvaart. In de meeste,

in de 19e eeuw, geïndustrialiseerde landen heeft de spoorweg het grondpatroon bepaald voor de ruimtelijke verdeling van de industrie. Dit geldt vooral voor de eerste lijnen. Latere lijnen en in het bijzonder de secundaire lijnen konden al veel minder hun stempel drukken op de ruimtelijke structuur, vanwege de al "uitgekristalliseerde" ruimtelijk-ekonomische structuur en de "gematerialiseerde" vervlechtingen en interdependenties (Voppel, 1980; Läßle, 1976). Ekonomische- en technologische ontwikkelingen hebben later in veel gevallen tot een andere transportvraag geleid, waardoor de, door de spoorweg, bepaalde ruimtelijke structuur is veranderd of de onderlinge verhoudingen zich hebben gewijzigd. Enerzijds werden geïndustrialiseerde gebieden structureel versterkt, waar trajekten of tracés van binnenscheepvaart, buisleidingen en wegvervoer in grote mate ruimtelijk overeenstemden met het railtracé; anderzijds werden nieuwe gebieden geïndustrialiseerd of traden gewichtsverschuivingen op tussen gebieden. Naast arbeidsdeling speelt daarbij ook de produktiespecialisatie of ruimtelijke diversifikatie van de produktie door grote ondernemingen een rol. Vestigingsplaatsen worden dan veelal bepaald door de aard en capaciteit van verkeersnetwerken. Soms is zelfs de continuïteit van de produktie daarvan afhankelijk, bijvoorbeeld bij de ijzer- en staalproduktie (Voppel, 1980; Voigt, 1973). Dit geldt ook voor de Nederlandse situatie. Passchier en Knippenberg (1978) constateren, dat in de beginperiode de spoorwegen, naast en in aanvulling op het watertransport, zeker een rol hebben gespeeld in de ontwikkeling en spreiding van de moderne industrie. Gemeenten liggend aan het spoor hadden een grotere kans om industrie aan te trekken dan andere. Zij tonen echter tegelijkertijd aan dat andere vestigingsplaatsfactoren een evenzo belangrijke rol hebben gespeeld, maar merken op dat het bijzonder moeilijk is het onderlinge gewicht van de transportfaktor en de andere vestigingsplaatsfactoren te bepalen.

Het railtransport heeft oorspronkelijk eveneens grote invloed gehad op de ruimtelijke spreiding van bevolking en voorzieningen op regionaal en stedelijk nivo. De eerste spoorwegverbindingen van Amsterdam via Haarlem en Leiden en via Utrecht naar Rotterdam en Den Haag, gereed omstreeks 1850, waren gericht op de onderlinge verbinding van deze stedelijke centra en versterkte daarmee de onderlinge vervlechtingen van deze steden. Daarmee benadrukten of misschien zelfs fixeerden de

→ spoorwegen de typiese ringvorm van de stedenrij in West Nederland. Later vormden deze verbindingen eveneens de lijnen waarlangs de suburbanisatie een aanvang nam (v.d.Knaap, 1976). Deze ontwikkeling heeft zich in verschillende landen op dezelfde wijze voltrokken. Het waren in die periode tot ongeveer de Tweede W.O. de spoorwegen en tramlijnen die de richting en straal van de stedelijke groei bepaalden en eveneens rond de stations en halteplaatsen de groei van suburbane en urbane centra (Mikus, 1966; Paschetto, 1975; Voppel, 1980; ECMT, 1976; Krings, 1983).

Na WO II is de rol en invloed van de spoorwegen sterk verminderd door de ontwikkeling van nieuwe alternatieve transportmiddelen. Daarmee is ook de ruimtestructurerende werking en de invloed op de fixatie of dynamisering van maatschappelijke activiteiten sterk afgenomen. Het ruimtelijk ubiquitaire karakter van de verschillende transportsystemen in Nederland speelt daarbij een belangrijke rol.

Op het nivo van de dienstverlening is wel sprake van een ruimtelijke differentiatie. Het "intercity"-systeem is daarvan een duidelijk voorbeeld. Uit onderzoek in West-Duitsland blijkt dat intercity verbindingen de bereikbaarheid van de stedelijke centra aanmerkelijk vergroten en daarmee een konsoliderende invloed hebben op de stedelijke hiërarchie. Bovendien blijken m.b.v. een intercity-net de stedelijke centra in het landelijk gebied, die uitgesloten worden van dit net, ontlast te kunnen worden. De relatieve bereikbaarheid van deze centra neemt dan namelijk af (Möller, 1983). Omgekeerd geldt dat opname van bepaalde steden in perifere regio's of landelijke gebieden, binnen een regio de oriëntatie van de bevolking en economische activiteit op die stad kan versterken, waardoor de centraliteitswaarde van die stad wordt verhoogd. Wijzigingen in de intraregionale stedelijke hiërarchie kunnen eventueel wijzigingen in de stedelijke ontwikkeling induceren (Hoffmann, 1983).

Uit het onderzoek van Hoffmann komt verder naar voren dat van sneltreintransport op interregionaal nivo nauwelijks effecten in de zin van verschuivingen in de lokatie van produktie of bevolking kunnen worden verwacht. Verklaard wordt deze werking ook hier weer door de aanwezigheid van alternatieve transportmogelijkheden. Sneltransport op langere afstanden is wel gewenst om de huidige concurrentiepositie van de spoorwegen te handhaven (Grubmeier, 1983; Scott, 1983) een oriëntatie op internationale schaal is daartoe noodzakelijk (KIVI/NIVI, 1979).

Op stedelijk nivo en in het bijzonder in de binnenstad heeft de railinfrastructuur (tram, metro) een grote fixerende invloed. De bereikbaarheid van de binnensteden is in grote mate afhankelijk van deze transportvorm mede i.v.m. de dichtheid en de kongestieproblemen op de wegen.

Railtransport heeft een grote capaciteit en een gering direkt oppervlaktebeslag (Paschetto, 1975; Cresswell, 1979; Thomson, 1977; Urbanek, 1974). Het stedelijk railvervoer heeft eveneens een belangrijke functie t.b.v. het voor- en natransport: woon-werk en werk-werk verplaatsingen (Blom, 1982; Van Lohuizen et al, 1982; Liembrug, 1983; De Leeuw, 1982).

Ofschoon de rol van de spoorwegen in het goederenvervoer beperkt is, zijn spoorwegverbindingen noodzakelijk voor de fixatie van bepaalde infrastructuurknooppunten zoals bijvoorbeeld de zeehavens. Vooral voor het internationale goederenvervoer is dit punt van belang. De nota "NS-Goederenvervoer" (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981) zegt daarover: "Een zeer belangrijk aspekt van het railvervoer dat voor handhaving pleit, is de functie van het railvervoer in het vervoer van en naar zeehavens. (...) In het verlengde hiervan ligt de plaats van het railvervoer in het internationale vervoer en in het internationale beleid. (...) Dit geldt heel expliciet voor de inspanningen tot uitbouw van het gekombineerd vervoer."

Als gevolg van nieuwe technologische ontwikkelingen en de daarmee gepaard gaande verhoging van de omloopsnelheid hebben de spoorwegen (bijv. containers) hun konkurrentiepositie o.a. ten opzichte van de vaarwegen vergroot. De ontwikkeling van mogelijkheden voor gekombineerd vervoer (lucht-rail; weg-rail; water-rail) in internationaal verband is daarvoor van grote betekenis (KIVI/NIVO, 1979).

4.2. Koncentratie-spreiding

In het voorgaande is reeds gewezen op de afnemende betekenis van de spoorwegen in de bepaling van het ruimtelijk spreidingspatroon van bevolking en produktie na de Tweede Wereldoorlog. De grote woningbouw-activiteit in deze periode heeft zich in haar ruimtelijke situering steeds minder laten leiden door het ruimtelijk patroon van het spoor-

wegnetwerk. In de periode 1967-1972 vond 40% van de woningbouw plaats in gemeenten met station. In de daaropvolgende periode, 1972-1977 was dat nog maar 13% (KIVI/NIVI, 1979). Daarmee is een ruimtelijk spreidingspatroon van de bevolking tot stand gebracht met een daaraan gekoppelde vervoersvraag, waar de spoorwegen slechts in beperkte mate aan tegemoet kunnen komen (Thomson, 1977; Urbanek, 1974; Paschetto, 1975). Voor die tijd maakten juist de trein en de tram een grotere ruimtelijke spreiding van de bevolking mogelijk. Het spreidingspatroon werd bepaald door de uitbouw van de spoorlijnen en door de situering van stations en halteplaatsen. De groei van de steden en suburbane centra had een relatief compacte vorm vanwege het noodzakelijke voren natransport, toen meestal te voet of per fiets (diverse auteurs: Die Kernstadt etc., 1974; ECMT, 1976). Dat geldt ook voor de spreiding van bedrijven. Volgens Passchier en Knippenberg (1978) hebben de spoorwegen een belangrijke rol gespeeld in de interregionale spreiding van industriële activiteiten, doordat het scala van mogelijke vestigingsplaatsen door de verbeterde kolenaanvoer werd verruimd. Dit spreidingseffekt was echter in belangrijke mate afhankelijk van andere vestigingsplaatsfactoren en bovendien was er op regionaal niveau ook t.a.v. de produktie sprake van concentratie. De ontsluiting van nieuwe afzetgebieden en arbeidsmarkten maakte concentratie en handhaving van lokatie in bepaalde ontwikkelingscentra mogelijk en eveneens aantrekkelijk voor nieuwe vestigingen van buiten (Passchier en Knippenberg, 1978; Van der Knaap, 1978; Voigt, 1960). Momenteel is volgens Voppel (1980) slechts in beperkte mate sprake van concentratie of spreiding door de spoorwegen. Hoe dichter het net des te meer vestigingsplaatsalternatieven. De keuze is dan verder afhankelijk van andere lokatiefactoren. Spoorwegen kunnen bijdragen tot decentralisatie of in het bijzonder op de zgn. secundaire lijnen tot lineaire spreiding. Echter in vergelijking met bijvoorbeeld de auto-wegen zijn de tendenzen tot verdichting van vestigingsplaatsen groter. Het is duidelijk dat de technische kenmerken van de spoorwegen daarin een bepalende rol spelen (Voppel, 1980).

Uit de gerefereerde literatuur komt naar voren, dat van een spreidende of koncentrerende werking van de spoorwegen op interregionaal niveau onder de huidige omstandigheden geen sprake is (Schliebe, 1983; Hoffmann, 1983; Möller, 1983). Tesaamen met de andere transportverbin-

dingen vormen de spoorwegen een materiële uitdrukking van de bestaande interregionale verdeling van produktie en bevolking en een voorwaarde voor instandhouding daarvan (Schliebe, 1983).

Uit het rapport van het ECMT (1976) komt naar voren, dat over het algemeen, op regionaal nivo, de centra of gebieden, ontsloten door een spoorweg, een grotere dichtheid vertonen dan niet door dit systeem ontsloten centra of gebieden. Ofschoon dit gedeeltelijk vanuit de historische ontwikkeling is te verklaren, spelen daarbij ook andere factoren een rol. Van groot belang zijn het voor-, en in het bijzonder, het natransport. In het personenvervoer hebben vooral het niet gemotoriseerde natransport en het natransport per spoor (tram, sneltram, metro) een belangrijke invloed op de tendens tot concentratie danwel spreiding op stedelijk nivo. Daarbij spelen kenmerken van het railtransport als de hoge capaciteit bij een relatief zeer beperkt oppervlaktebeslag evenals de netwerkstructuur, uitgestrektheid, dichtheid van de halteplaatsen, snelheid en komfort een doorslaggevende rol. Deze vervoerssystemen vormen veelal een fundamentele voorwaarde voor een verdichte stedelijke structuur, i.v.m. de mobiliteitsvraag in de binnensteden en de sterk begrensde mogelijkheden van andere systemen om daaraan tegemoet te komen. Het wegverkeer heeft in de binnensteden nogal wat hinder van kongestieverschijnselen en ook de parkeerruimte levert vaak grote problemen op. Om toch voor het wegverkeer een relatief goede bereikbaarheid van de verdichte binnenstad te handhaven is een gekoncentreerd, kwalitatief hoogwaardig alternatief vervoerssysteem met een hoge bereikbaarheidsindex onontbeerlijk (Paschetto, 1975; Urbanek, 1974; div. auteurs: OPNV, 1978; Thomson, 1977; Steenbrink, 1974).

Op stadsgewestelijk nivo zijn deze systemen, tesamen met een restrictief beleid t.a.v. alternatieve vervoersmiddelen (m.n. de auto), bijzonder geschikt om een hiërarchie van centra tot stand te brengen, danwel te handhaven en daarmee de positie van het oude stadscentrum te versterken. Het is veelal juist het oude stadscentrum, dat het hardst wordt getroffen door een open beleid t.a.v. het wegverkeer zonder een adequaat en konkurrerend beleid t.a.v. het openbaar vervoer (Paschetto, 1975; Leibbrand, 1969, 1980; Drewe, 1975; Goudappel, 1976; de Leeuw, 1982; ECMT, 1976).

4.3. Differentiatie-homogenisatie

Uit de gerefereerde literatuur blijkt dat de aan- of afwezigheid van een spoorwegverbinding, de uitgestrektheid van het net, het aantal stations of halteplaatsen, de netdichtheid en netdifferentiatie een niet te verwaarlozen invloed hebben op de differentiatie van de ruimtelijke structuur (Voppel, 1980; ECMT, 1976; Schliebe et al, 1983; NS, 1984).

Enkele van de effecten die in het kader van de tendenzen differentiatie-homogenisatie kunnen optreden zijn bij de vorige punten al aan de orde gesteld.

Volledige ontsluiting van een grondgebied maakt in principe de lokatie van produktieactiviteiten op een, op grond van andere vestigingsplaatsvoorwaarden, optimale plaats mogelijk. In de praktijk betekent dat meestal de concentratie van economische activiteiten op een beperkt aantal lokaties en daarmee een differentiatie van de ruimte volgens de lokatiedynamiek van de ondernemingen (o.a. Voppel, 1980). De mogelijkheden om met behulp van maatregelen ten aanzien van de spoorweginfrastructuur tot een omgekeerde situatie te komen, dat wil zeggen bijvoorbeeld de regionale spreiding van economische activiteiten te bevorderen, worden in de gerefereerde literatuur niet erg hoog aangeslagen.

Uit enkele case-studies naar de ruimtelijke werking van het sneltreinverkeer in Frankrijk, Japan en West Duitsland (Hoffmann, 1983; Schliebe, 1983; Möller, 1983) komt naar voren dat transportaanbod-differentiatie en snelheidsdifferentiatie in principe mogelijkheden bieden om de kleinere steden of dorpen in het landelijk gebied of de "open ruimte" te ontlasten, vanwege de bereikbaarheidsdifferentiatie die daarmee optreedt. Ook daarbij moet echter opnieuw de kanttekening worden geplaatst, dat deze effecten mede afhankelijk zijn van de aanwezigheid van andere infrastrukturele voorzieningen.

Op het regionale- en stedelijke nivo blijkt de railinfrastructuur ten behoeve van het personenvervoer, in het bijzonder het woon-werk en werk-werk verkeer, wel degelijk een bepaalde ruimtelijke differentiatie te kunnen initiëren danwel te stimuleren of te fixeren.

Railinfrastructuur kan ingezet worden voor een vrijwaringsbeleid van bepaalde gebieden door specifieke vervoersassen of -lijnen te bewerk-

stelligen. (vergelijk voor Nederland het beleid voor het Groene Hart). In de voorgaande punten kwam al naar voren dat met behulp van de railinfrastructuur een bepaalde centraliteitshiërarchie kan worden gestimuleerd of in stand gehouden o.a. ten gunste van de oude stadskernen. Hetzelfde geldt ten aanzien van een differentiatie in dichtheid. Met betrekking tot de netwerkstructuur wordt in de literatuur in dit perspectief gewezen op de voordelen van een radiale ontsluiting in combinatie met een ringvormig netwerk en tevens op een goede aansluiting op andere transportsystemen vanaf de knooppunten: fiets; Park & Ride etc. (Liemburg, 1983; KIVI/NIVI, 1979; ECMT, 1976; Bolt, 1982; Meijer, 1984). Verder wordt er bij bijzonder hoogwaardige transportsystemen met een hoge bereikbaarheidsindex, zoals bijvoorbeeld de metro, gewezen op de betekenis ervan voor een specifieke transportvraag vanuit bepaalde economische sectoren, in het bijzonder de dienstensektor. Deze sektor blijkt zich in haar lokatiekeuze sterk te laten beïnvloeden door een dergelijk transportaanbod. De ontwikkelingen boven het metrotracé van Amsterdam en Rotterdam wijzen duidelijk in deze richting (Goudappel, 1976; Van Dongen en Oosterhuis, 1983; Goverde, 1975; Bald, 1981; Code, 1983; Ruppert, 1978).

Op basis van haar technische eigenschappen, capaciteit en oppervlaktebeslag biedt de railinfrastructuur goede mogelijkheden voor bundeling van het woon-werkverkeer op een beperkt aantal vervoersassen. Dat geldt in het bijzonder voor de economische ballingsgebieden. In die gevallen kan het railtransport een belangrijke concurrent vormen voor het individuele autotransport vanwege de kortere reistijd, comfort e.d. Tevens kan deze verkeersbundeling een stimulerende invloed hebben op de ruimtelijke aggregatie van economische activiteiten in de stedelijke centra vanwege de wenselijke minimalisering van het natransport (Van Lohuizen et al, 1982; Blom, 1982; Hoffmann, 1983; Möller, 1983).

4.4. Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid

Bereikbaarheid vanuit het subjezt, de transportvrager, is synoniem met toegankelijkheid bezien vanuit het objekt, het reisdoel. Het kan worden uitgedrukt in termen van snelheid, capaciteit, dienstverlening, comfort, frekwentie en dergelijke.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat ontsluiting van een gebied met verkeersinfrastructuur de bereikbaarheid of toegankelijkheid ervan vergroot. Dat dit principe in de praktijk nogal wat beperkingen kent, komt het duidelijkst tot uitdrukking in de dagelijkse filemeldingen op nederlandse wegen en de grote kongestie en parkeerproblemen in de steden. Dit algemene principe dient daarom op zijn minst uitgebreid te worden tot ontsluiting door meerdere alternatieve verkeersinfrastructuren (Urbanek, 1974; Thomson, 1977; div. auteurs: OPNV, 1978). Daarmee heeft zich het railtransport voor zowel goederen als personen een eigen plaats verworven; ondanks de konkurrentie van het individuele (auto)verkeer. Dit geldt in het bijzonder voor de stedelijke centra, omdat gegeven een bepaald nivo van autobezit, bij toenemende dichtheid van woon- en werkgebieden het enerzijds steeds moeilijker wordt om de auto te gebruiken terwijl anderzijds het makkelijker is een kwalitatief goed uitgebouwd openbaar vervoersysteem in stand te houden (Sammons en Hall, 1977). Om deze reden wordt in het beleid dan ook sterk op deze verbetering van de konkurrentiepositie aangedrongen.

Op interregionaal nivo geldt in principe hetzelfde. Ontsluiting van een gebied door verkeersinfrastructuur verhoogt de bereikbaarheid ervan. Naast de ontsluitingssituatie door alternatieve transportvoorzieningen spelen daarbij netwerkstructuur, nivo van dienstverlening, frekwentie, snelheid e.d. een bepalende rol (Schliebe, 1983). Bereikbaarheidsdifferentiatie wordt in de literatuur naar voren gehaald als een belangrijk instrument om bepaalde gebieden te ontlasten of de centraliteit van andere gebieden te versterken. Dat daarvan op zich een stimulerende werking zou kunnen uitgaan bijvoorbeeld in het kader van het regionaal beleid wordt met name in de recentere literatuur sterk betwijfeld (Voppel, 1980; Hoffmann, 1983). Algemeen wordt echter aangenomen dat vergroting van de bereikbaarheid door railinfrastructuur, zowel voor het personen- als goederenvervoer, een van de factoren kan zijn om de ontwikkeling van een bepaalde economische activiteit op een bepaalde plaats in principe mogelijk te maken (Voppel, 1980; ECMT, 1976; Voigt, 1965, 1975; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981).

Voor de centra van de grote binnensteden vormt het railtransport een noodzakelijke voorwaarde om een redelijke mate van bereikbaarheid te garanderen, zowel via dit transportsysteem als t.b.v. het wegverkeer

(Thomson, 1977; Urbanek, 1974; Paschetto, 1975; OPNV, 1978; Lüpke, 1983).

Ook hieruit komt naar voren dat de werking van het railtransport, en haar daadwerkelijke aandeel in de bediening van de transportvraag, in grote mate afhankelijk is van ruimtelijke structuurvariabelen (Steenbrink, 1974) en per situatie kan verschillen (Thomson, 1977).

In het algemeen geldt dat zodra de bereikbaarheid van een stedelijk gebied wordt vergroot de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats daarvan toeneemt. Dit uit zich niet zelden in een forse stijging van de prijzen van grond en de eventueel daarop aanwezige bebouwing. Het genererend effect van werken ter verhoging van de bereikbaarheid van een stad(sdeel) kan dus zeer groot zijn en blijkt dan een sterk richtende werking te hebben op de ruimtelijke structuur. Dit effect is heviger naarmate de investeringen in een dergelijk projekt groter zijn, vooropgesteld dat de hoogte van een investering een maat is voor de kwaliteit van een voorziening (Goudappel, 1976). Ook hierbij spelen opnieuw voor- en natransportsystemen een belangrijke rol. Verhoging van de bereikbaarheid is nl. tevens afhankelijk van de mate waarin deze systemen aansluiten op andere transportsystemen (Blom, 1982; Van Lohuizen et al, 1982). Daarnaast speelt ook de werkelijke afstand of de "nabijheid" van de potentiële reisdoelen een belangrijke rol bij de oriëntatie van mensen op die doelen (m.n. de voorzieningen) en daarmee dus ook de lokatie van die doelen zelf en het gebruik van een bepaald transportmiddel (Sammons en Hall, 1977; Liemburg, 1983). Nabijheid is dus nauw verbonden met bereikbaarheid en deze factoren samen dienen in de literatuur veelal als basis voor een pleidooi voor een sterke verdichting van de stedelijke centra, een vermenging van functies en een daarop gericht vervoerssysteem. Veelvuldig wordt gewezen op de goede eigenschappen van het railtransport in dit opzicht (Urbanek, 1974; Paschetto, 1975; OPNV, 1978).

4.5. Belasting-bescherming van het milieu

De milieu-invloeden van het railtransport komen in de literatuur vaak aan de orde. Daarbij wordt voornamelijk gewezen op de gunstige positie van het railtransport in vergelijking met het individuele autoverkeer m.b.t. oppervlaktebeslag, energiegebruik, emissies, hinder, aantasting

van het landschap en het leefklimaat e.d. In het bijzonder geldt dit voor het geëlektrificeerde deel van het spoorwegnet. Volgens Oudendal kan daarom het gebruik van de MER in de besluitvorming over de verkeers- en vervoersproblematiek belangrijke gevolgen hebben voor het railtransport en de verdeling van het transportaanbod over de verschillende vervoersinfrastructuren (KIVI/NIVI, 1979). Opnieuw komt ook hier het voordeel van de spoorwegen m.b.t. het oppervlaktebeslag en de daarbij mogelijke capaciteit aan de orde (Urbanek, 1974; OPNV, 1978; Schliebe, 1983). Daarmee blijft namelijk ook de hinder ruimtelijk beperkt. Volgens Hoffmann (1983) zijn tegen deze hinder goede beperkende maatregelen te treffen en is de hinder zeker niet groter en ook minder frequent dan bij het wegverkeer. In sterk verdichte stedelijke gebieden kan dit lawaai een probleem vormen voor de bepaling van de spoortracés en de verdichting van de bebouwing langs de tracés. Volgens Ploeger (1983) kan een kwantitatieve toepassing van de geluidszonering een bedreiging vormen voor de toekomst van het openbaar railvervoer. Uit onderzoek is echter gebleken dat spoorweglawaai minder hinderlijk wordt ervaren dan lawaai door het wegverkeer veroorzaakt (Grübmeier, 1983; Schliebe, 1983; KIVI/NIVI, 1979).

De invloed van het railtransport op het landschap is ondanks de hoge mate van concentratie groot. Vooral nieuwe trajecten voor het sneltreintransport hebben sterke invloed op het landschap en een grote barriërewerking (Schliebe, 1983). Dat laatste kan worden voorkomen door bruggen en tunnels. Maar deze dwingen andere gebruikers van het landschap (bijv. landbouwers) veelal tot het afleggen van grotere afstanden om van de ene naar de andere plaats te komen en bovendien hebben deze aanpassingen ingrijpende invloed op het landschapsbeeld. Daarnaast kan zich door tunnelbouw de grondwatersituatie wijzigen.

Uit de gerefereerde literatuur blijkt ontegenzeggelijk dat een verhoogd transportaandeel van het railvervoer ten koste van het wegvervoer in een snelle absolute vermindering van de milieubelasting en het energiegebruik resulteert en eveneens in een sterke absolute toename van de verkeersveiligheid en de kwaliteit van het leefmilieu (KIVI/NIVI, 1979).

HOOFDSTUK 5

VAARWEGEN

Vaarwegen bieden goede mogelijkheden voor massatransport van goederen, mits ze bepaalde capaciteitsnivo's hebben en ze redelijk permanent bevaarbaar zijn. Hierdoor is bijvoorbeeld de Rijn een belangrijkere transportader dan de Rhône, de Donau of de Mississippi, die door hun fysisch-geografische beperkingen en hun natuurlijke looprichtingen een wezenlijk geringer potentieel voor transport van goederen te water bieden.

De binnenscheepvaart is nog steeds een geduchte concurrent voor het railvervoer van bulkgoederen. Engelse studies wijzen uit dat voor bulkgoederen het transport te water het goedkoopste is van de drie binnenlandse vervoerswijzen: rail, weg en water. (Nwta, 1981). Het binnenschip vergt van alle transportmiddelen - met uitzondering van pijp- of buisleidingen - de kleinste hoeveelheid energie om bijvoorbeeld een ton goederen over een afstand van 100 km te vervoeren (Studiecommissie Kanaalverbinding Groningen-Drente-Twente, 1975). Dit geldt met name voor typische goederen waarvan de transportkosten een relatief groot deel van de kostprijs maken, zoals bouwgrondstoffen en -materialen, ertsen, kolen, olie, olieprodukten en granen.

De laatste tijd heeft de binnenscheepvaart voor een aantal bulkgoederen sterke concurrentie gekregen van het vervoer per buis- of pijpleiding (m.n. olie en olieprodukten). Maar hier geldt dat pijp- of buisleidingen niet geschikt zijn voor het transport van meerdere soorten goederen tegelijkertijd en ze bovendien vaak privaat eigendom zijn door een of meerdere gebruikers (kartel)(Nwta, 1981 en Structuurschema Buisleidingen, 1982).

Tot slot: het is niet mogelijk gebleken om de (geringe hoeveelheid) literatuur die op vaarwegen betrekking heeft te behandelen onder de in Hoofdstuk II onderscheiden aspecten. Merendeel van de literatuur in deze handelt over de aspecten "verandering-stabilisatie" en "concentratie-spreiding". Deze twee zaken zijn in afzonderlijke paragrafen weergegeven. De overige opmerkingen zijn in een laatste paragraaf samengebracht.

5.1. Verandering-stabilisatie

Van oudsher zijn vaarwegen in hoge mate bepalend geweest voor de vestigingsplaatskeuze van bedrijvigheid en bevolking. Zo waren de vaarwegen in het begin van de industrialisatie in nagenoeg alle west-europese landen de enige transportwegen waarlangs op snelle en efficiënte wijzen grote hoeveelheden goederen vervoerd konden worden. De binnenscheepvaart was in die tijd zeer sterk vervlochten met het sociaal-ekonomisch gebeuren. De mogelijkheden tot gebruik van een natuurlijk vaarwegenstelsel en de capaciteit ervan door regulering en kanalisering te vergroten, bepaalden tot op grote hoogte de mate waarin vaarwegen van invloed waren op de ruimtelijke structurering van de produktie in een land of landsdeel. De systeemimmanente kenmerken van het vaarwegenstelsel maakten het zo mogelijk dat van de ene kant een histories gegroeid nederzettingspatroon werd veranderd in die industrialisatiefase, maar bepaalden van de andere kant weer voor een zeer groot deel het nieuwe ruimtelijke patroon (Voppel, 1980; ECMT, 1975 en ECMT, 1977).

De opkomst en snelle technische ontwikkeling van het spoorwegensysteem heeft vanaf het midden van de vorige eeuw de binnenscheepvaart en zo het vaarwegenstelsel, dat niet snel genoeg aangepast kon worden aan de technologische vooruitgang, als "raumwirksamer Faktor" nagenoeg uitgeschakeld (Voppel, 1980, Van der Knaap, 1980). De capaciteiten van grote delen van het vaarwegenstelsel werden ontoereikend. Slechts de vaarwegen met zeer hoge capaciteiten en die aan de modernste eisen wat betreft snelle doorvaart, verkeersveiligheid e.d. voldoen, zoals de Rijn, het Amsterdam-Rijn Kanaal, het Dortmund-Eemskanaal e.a. blijken hedentendage nog gebruikt te (kunnen) worden voor het massa-bulk-goederen-transport (ECMT, 1975; Studiecommissie Kanaalverbinding, 1975).

De Studiecommissie kanaalverbinding (1975) en Kersting (1978) hebben hieruit de konklusie getrokken dat de invloed van vaarwegen op het ruimtelijk vestigingsgedrag van produktie-aktiviteiten hedentendage zeer gering is geworden. Voppel (1980) voegt hieraan toe dat andere factoren "die ausserhalb des Verkehrspotentials der Flüsse liegen", zoals nabijheid van markten, integratie van produktie-aktiviteiten in grotere produktiekompleksen, van wezenlijk groter belang zijn geworden bij instandhouding- en veranderingsprocessen in de ruimtelijke struk-

tuur. Het blijkt met andere woorden niet mogelijk aan te geven in welke mate de huidige ruimtelijke situering van produktie en konsumptie is beïnvloed, laat staan bepaald, door het van oudsher in Nederland aanwezige net van vaarwegen. Duidelijk is echter wel dat vaarwegen van grote betekenis zijn geweest voor de economisch-ruimtelijke ontwikkeling (Vaarwegennota, 1981).

5.2. Koncentratie-Spreiding

De onderzoeken van Kersting (1978), Voppel (1980) en de Studiecommissie Kanaalverbinding Groningen-Drenthe-Twente (1975) geven aan dat vaarwegen en binnenscheepvaart in principe lineair koncentrerend kunnen werken op de lokaties van verwerkingsactiviteiten van massa-goederen, voorzover de overige lokatiefactoren een ligging bij of in de nabijheid van overslagplaatsen van die massa-bulkgoederen mogelijk maken. Het natuurlijke vestigingsplaatsvoordeel dat vaarwegen bieden, blijkt echter in de meeste gevallen geen voldoende voorwaarde te zijn voor vestiging van een of andere produktie-activiteit ergens langs een vaarweg.

De grotere of hoofdvaarwegen worden voornamelijk gebruikt voor de internationale doorvaart. Produktie-activiteiten, die gericht zijn op en afhankelijk zijn van dit lange-afstandstransport van grote hoeveelheden, zijn slechts op enkele voor hun geschikte plaatsen en/of binnen ruimtelijk-funktionele produktiekompleksen gelokaliseerd: nabij zeehavens, in de grondstoffengebieden en/of de bestaande historisch gegroeide geïndustrialiseerde regio's. De kostenvoordelen van het transport te water zijn het grootst wanneer overslag op andere binnenlandse transportwijzen kan worden vermeden; dus wanneer het aantal overslagpunten tussen zeetransport en inlandstransport zo gering mogelijk gehouden kan worden. Deze tendens wordt versterkt door processen van schaalvergroting en rationalisatie in het industriëel transport per binnenschip (onder meer tot uiting komend in de zesbaksduwvaart). De sterkte van een industriegebied als Duisburg bijvoorbeeld ligt onder meer in het feit dat daar talloze havenaansluitingen aanwezig zijn met hun respektievelijke industrievestigingen die een vrijwel ongehinderde doorvaart vanuit de zeehaven van Rotterdam mogelijk maken (Voppel, 1980).

Het blijkt dus dat andere structurele en kwalitatieve eisen die aan

produktieprocessen gesteld worden bepalender zijn voor het indirecte structurerend effect van vaarwegen op de ruimtelijke structuur, dan de vaarwegen zelf. Deze laatste treden voornamelijk op in en nabij bestaande industriële-stedelijke complexen. Voppel (1980) heeft hieraan de konklusie verbonden dat bij beslissingen over het aanleggen van nieuwe kanalen of waterwegverbindingen, zulks in het kader van een regionaal stimuleringsbeleid, te weinig naar dit gegeven is gekeken. Volgens hem is er vaak te voorbarig vanuitgegaan, dat van de aanleg van een nieuwe vaarweg stimulerende, in casu spreidende effecten op productie-activiteiten zouden uitgaan. Een konklusie die eveneens in de studie van de Studiecommissie Kanaalverbinding en in de vaarwegennota (1981:41) te lezen valt.

In uitzonderingsgevallen kan een voorgenomen vestiging van een voor het regionaal beleid belangrijke nieuwe industrie afhankelijk blijken te zijn van verbetering van de vaarweginfrastructuur (Voppel, 1980; Kersting, 1978; Vaarwegennota, 1981).

• Betreft men alleen de kostenvoordelen van transport te water in vergelijking met vervoer per spoor of via de weg in de beschouwing, dan zou men tot de konklusie kunnen komen, dat nieuwe vaarwegen wel degelijk een stimulerende rol zouden kunnen spelen in het aantrekken van productie in ontwikkelingsregio's. Iets wat de National Waterways Transport Association in haar studie voor het Verenigd Koninkrijk heeft gedaan. Daarbij heeft ze niet, zoals de andere aangehaalde auteurs dat gedaan hebben, vaarwegen en binnenscheepvaart als lokatie- en ruimtestructurerende factoren voor productie vergeleken met andere lokatiefactoren. Hierdoor ontstaat een te eenzijdig beeld van het structurerende effect van vaarwegen.

De onderzoeken van Voppel (1980) en Kersting (1978) wijzen juist uit, dat het potentiële ruimtestructurerende effect van vaarwegen in werkelijkheid sterk wordt ingeperkt door de concentratie van de binnenscheepvaart op de hoofdvaarwegen en de daarbij aanwezige knooppunten met andere vervoerssystemen met de daarbij horende vervoerstechnieken (knooppunten van rail-, weg- en scheepvaartvervoer). In dit verband wordt gewezen op de ontwikkelingen in de bedrijfstak binnenscheepvaart. Rationalisaties en dergelijke hebben tot een toenemende gemiddelde scheepsgrootte geleid. Productiebedrijven, die hun transport, vanwege een beperkte capaciteit van de vaarweg, moeten doen verrichten met een scheepsgrootte, die gemiddeld kleiner is dan bij overeen-

komstige bedrijven elders, zullen niet van deze rationalisatie kunnen profiteren. Hierdoor hebben deze bedrijven te maken met hogere transportkosten bij vervoer over water, hetgeen er zelfs toe kan leiden dat het transportkostenvoordeel van binnenscheepvaart verloren gaat en overgeschakeld wordt op een andere transporttechniek, afhankelijk van de beschikbaarheid van de desbetreffende infrastructuur. Het ruimte-structurende effect van een kleinere vaarweg op deze productieactiviteit verdwijnt dan. (Vaarwegennota, 1981). Het net van hoofdvaarwegen zal dientengevolge het belangrijkste net zijn van waaruit impulsen uitgaan op de ruimtelijke situering van produktie, waarbij deze effecten zich voornamelijk via de knooppunten van verschillende vervoerssystemen (infrastructuursystemen) doen gelden.

5.3. Overige aspecten

Door de toename van het bulk- en semibulkgoederentransport op de hoofdvaarwegen zal een aantal fysieke knelpunten in het vaarwegennet zwaarder belast worden dan tot nu toe het geval was. Een aantal oplossingen zoals vergroting van de capaciteit van de doorgang door sluisen en onder bruggen zal niet direkt ruimtelijke consequenties hebben; andere oplossingen, zoals bochtverleggingen (Waal) wel. Daarbij zullen met name de landschappelijke en ecologische aspecten in het geding kunnen komen (Van den Enden, 1983; Vaarwegennota, 1981).

Doorsnijding van landbouwgronden en barrièrewerking (onder meer te verstaan als inbreuk op bestaande leefgemeenschappen (Studiecommissie Kanaalverbinding, 1975) zijn hierbij de in de literatuur genoemde ruimtelijke effecten.

Een ander verschijnsel, dat in de literatuur genoemd wordt vanwege zijn direkte en indirecte ruimte-structurende effecten is de recreatievaart. Er is sprake van een groeiende behoefte aan recreatievaart en opgemerkt kan worden dat met de afname van de beroepsvaart op een aantal kleinere vaarwegnetten, de recreatievaart een toenemend beroep doet op die vaarwegen. Deze ontwikkeling heeft niet alleen gevolgen voor ruimtegebruik, natuurlijk milieu, landschap en natuurbehoud, maar ook voor de land-, spoor- en vaarwegen die de verplaatsing van recreanten mogelijk maken (Studiecommissie Kanaalverbinding, 1975; Nwta, 1981; Vaarwegennota, 1981). Verdere uitwerkingen van het (mogelijke) direkte en indirecte ruimte-structurende effect worden in de bestudeerde literatuur niet gegeven.

HOOFDSTUK 6

BUISLEIDINGEN

Buisleidingen zijn geen nieuwelingen in infrastructuurland. De aquaducten uit de klassieke oudheid bewijzen deze stelling.

Aan de distributieleidingnetten van water, gas en elektriciteit zijn we inmiddels al zo gewend geraakt, dat deze doorgaans ook niet (meer) in de beschouwingen over buisleidingen betrokken worden. Hierbij gaat het dan om uiterst verfijnde netwerken met een hoge dichtheid waarvan wij de aanwezigheid en het functioneren weer bewust worden wanneer er ingrijpende storingen optreden. Zo bleek hoe kwetsbaar de stedelijke economie van een stad als New York was, toen daar in de zomer van 1977 de elektriciteitsvoorziening voor geruime tijd uitviel.

Daarnaast zijn nog de leidingen te noemen die als 'tunnel' voor aangepaste voertuigen kunnen dienen. Het bekendste voorbeeld hiervan is de metro maar er bestaan geavanceerde voorbeelden zoals de 'Mehrzweck-' of 'Integral Bahne' in de BRD. Deze laatste is evenwel tot dusverre niet verder gekomen dan tot prototype.

In het algemeen heeft de literatuur betrekking op buisleidingnetwerken die transporten verzorgen van aardgas, aardolie, raffinaderijproducten, afval-, drink- en industriewater.

In de gerefereerde literatuur wordt nogal wat aandacht besteed aan de technologie die verbonden is met het buisleidingennet en het buisleidingentransport.

Buisleidingen zijn zowel transportmiddel als transportweg en kennen een grote mate van eksklusiviteit in gebruik en gebruiker en worden gekenmerkt door een groot en continu transportvermogen. Tesamen met de ver'processing' -een term van Meeuse (1982)- van de industriële productie-activiteiten en met de snelle economies-technologiese ontwikkeling in de industrie, zo wordt gesteld, zijn de industriële leidingen een belangrijk kwantitatieve en kwalitatieve rol gaan spelen in het vervoer van stoffen. Middels buisleidingen is men tegemoet kunnen komen aan continue- dan wel aanzienlijk vergrote 'belevering' met

grondstoffen van bepaalde soorten industriële productieprocessen. Het optimaliseren van productie en transport (onder meer door de toepassing van 'materials management' en van 'business logistics') in de industrie heeft deze continue bevoorrading noodzakelijk gemaakt. Inspanningen ten behoeve van maatregelen, die enkel en alleen voor het transport van produkten dienen, zoals verkleinen, homogeniseren, verpakken, etc. kunnen op deze wijze vermeden worden. 'Kortgesloten' systemen zoals buisleidingtransporten blijken voor bepaalde productietakken bij uitstek geschikt te zijn voor 'technologische optimalisering' van het transport van stoffen en misschien in de toekomst zelfs van vaste produkten, waarbij dan gebruik gemaakt kan worden van dragervloeistoffen of dragergassen.

Aan deze ontwikkelingen in het transport en aan de veranderingen van de technologische en economische kaders wordt zoveel aandacht besteed, omdat hierin volgens Meeuse (1982) de redenen liggen waarom buisleidingtransport zich heeft ontwikkeld als industriële transportmodaliteit.

6.1. Verandering-stabilisatie

Door verscheidene auteurs (Voppel, 1980; Meeuse, 1982; Hoeks en Rijtema, 1982; Verwer, 1982) wordt aangegeven, hoe als gevolg van de industriële ontwikkeling en het daarmee samenhangende transport van stoffen over grote afstanden in toenemende mate ondergrondse transportleidingen zijn aangelegd. Dit bespoedigde de vervanging van steenkool als energiedrager door aardolie en -gas. De lokatie van een groot aantal industriële activiteiten kon daardoor worden losgekoppeld van de vindplaatsten danwel de aanlandingsplaatsen van kolen-, mijnbouw- respectievelijk havengebieden. Om andere redenen oriënteerden met name de petrochemische industrie zich voor hun vestiging sterk op de kust. (Wever, 1974). Bovendien, zo stelt Voppel (1980) is de ruimtelijke "Wirkungsgrad des Erdölleitungssystems auf die Standorte der Raffinerien punkthaft intensiv und führt bei fehlende Wachstum, dem der Bau der neuer Anlage folgen könnte, zur Erstarrung der von ihnen abhängigen Standortgruppierungen".

Buisleidingnetwerken verschaffen dus in principe bepaalde industrie-sektoren de mogelijkheid om totaal nieuwe lokaties in te nemen en zo de industrieel-ruimtelijke structuren vergaand om te wentelen, maar

door processen als 'industriële kompleksvorming' en 'kustoriëntatie' (Wever) vindt in de praktijk juist versterking van de geografische inertie plaats.

Daarenboven gaat het bij olie- en raffinageproduktenleidingen om relatief stabiele transportrelaties, zowel wat betreft ligging als wat betreft het verzekerd zijn van aan- en afvoerlijnen, die bovendien continue en ononderbroken dienen te zijn tussen begin- en eindpunt. Hierdoor is het ruimtefixerende moment verreweg dominant.

Doen zich evenwel verschuivingen voor in de lokaties van raffinage- en chemie-activiteiten, zo stelt Hudson (1983) dan is dat veeleer het resultaat van processen van 'beweging van de olieproductie naar de bron'.

6.2. Koncentratie-spreiding

In de voorgaande paragraaf is in de bespreking van de in de bestudeerde literatuur genoemde aspecten van verandering en stabilisatie reeds aangegeven, dat buisleidingen als infrastructuur twee ruimtelijke tendenzen in een aantal industriesektoren mogelijk maken: concentratie en spreiding. Uit de (beperkte hoeveelheid) literatuur komt duidelijk naar voren dat de concentratietendensen dominant zijn (Voppel, 1976 en 1980). Buisleidingen maken ook spreiding mogelijk, maar daarbij gaat het vooral om met de raffinage en basischemie verwante en daarvan afhankelijke activiteiten. Hierbij dient, volgens Voppel, de kanttekening gemaakt te worden, dat het ook maar om een begrensd aantal mogelijkheden gaat. Ten eerste omdat buisleidingen niet overal aanwezig zijn, en vooral aangelegd zijn en worden tussen historisch gegroeide produktiecomplexen, en ten tweede omdat het aantal aansluitingen 'onderweg' om allerlei technische redenen zeer beperkt dient te zijn. Mogelijkheden om langs deze weg tot verdichtingen van het netwerk te komen zijn gering.

Het agglomererende effect van de industriële activiteiten zelf is met andere woorden bepalender dan het dekoncentrerende vermogen van buisleidingen. De noodzaak van vestigingsplaatsen in elkaars nabijheid voor bedrijven die kwa grondstoffen en halffabrikaten op elkaar zijn aangewezen, is zeer groot.

Tegenover het buisleidingennet voor aardolie en raffinageprodukten staat het buisleidingennet voor het transport van (aard)gas. Dit is in Nederland een zeer dicht en tegelijkertijd zeer wijd verspreid net. De nagenoeg ubiquitaire aanwezigheid van het aardgasnet heeft in Nederland ertoe geleid dat industrieproductieprocessen, die op gas zijn aangewezen, niet meer in de nabijheid van mijnbouwgebieden hoeven te liggen. Aardgas heeft dus industrieprocessen grotere reikwijdten verschaft (Structuurschema Buisleidingen, 1982).

6.3. Differentiatie-homogenisatie

Over dit aspect hebben we in de literatuur slechts enkele opmerkingen aangetroffen, met name over buisleidingenzones en buisleidingenstraten. Hiervan kunnen differentiërende effecten uitgaan doch deze zijn beperkt. Door technische kenmerken overheersen de concentrerende effecten. (Structuurschema Buisleidingen, 1982) Voppel (1980) heeft verder in dit verband opgemerkt, dat buisleidingennetten elkaar om veiligheids- of militair-strategische redenen kunnen uitsluiten, maar dit gegeven leidt nauwelijks tot differentiaties.

6.4. Belasting-bescherming van het milieu

Hoeks en Rijtema (1982) wijzen erop, dat er bij de aanleg van een buisleiding sprake is van een directe bodemaantasting die zichtbaar wordt door middel van bestemmingsveranderingen van de grond en door vergravingen die ook zonder bestemmingsverandering plaatsvinden. Dit betekent volgens hen, dat de aanleg van een buisleiding nadelige gevolgen kan hebben voor andere functies van de bodem.

Dit betreft:

1. beperking van het bodemgebruik, omdat het terrein vrij moet blijven van bebouwing, bossen en diepwortelende gewassen;
2. verbod van het uitvoeren van bepaalde bodemkundige ingrepen, die de veilige ligging van de leiding in gevaar kunnen brengen;
3. verstoring van de profielopbouw, waardoor afsluitende bodemlagen kunnen worden verbroken en grondwaterverontreiniging in watervoerende pakketten kan optreden;
4. blijvende aantasting van het landschap tengevolge van de uitvoering van de werken met de daarmee samenhangende verarming van de natuur.

Daarnaast noemen zij de biologische en chemische aantasting van de bodem, die bij eventuele lekkage en leidingbreuk kan optreden, hetgeen een veelgroter milieubezwaar vormt. Er kunnen fysische, chemische en biologische veranderingen hierdoor in het bodemsysteem optreden welke direkt en indirekt gevolgen hebben voor de gebruiksmogelijkheden van de bodem en vandaaruit op woon-, werk- en recreatie-activiteiten van de bevolking. Zo kan lekkage tot gevolg hebben, dat de bodem niet langer meer geschikt is als groeiplaats voor de vegetatie en dus ongeschikt wordt voor landbouwkundig gebruik. Het grondwater kan zodanig worden verontreinigd, dat dit water niet meer te gebruiken is voor drinkwater, industriewater of beregeningswater in de landbouw.

HOOFDSTUK 7

TELEKOMMUNIKATIE

Met de uitvinding van transistor, geïntegreerde schakelingen, komputer en sateliet is de basis gelegd voor een sterke groei in de voortbrenging en verwerking van informatie.

De drastische reductie van de kosten van informatieverwerking en de eveneens drastische vergroting van de capaciteiten van informatieverwerkende systemen, welke verbonden zijn met de snelle expansie van de mikro-elektronika, kunnen eerder als een revolutionaire dan een evolutionaire verandering worden opgevat. De introductie van de chip wordt vaak vergeleken met de invoering van de stoomkracht, de spoorwegen en de auto. Ieder van deze grote technologische omwentelingen betekende een geweldige verandering van de ruimtelijke structuur.

De snelle groei van de informatiesektor heeft met betrekking tot de ruimtelijke structuur een groot aantal vragen opgeroepen. Zullen de ongelijkheden in de leefomstandigheden tussen stad en platteland worden verscherpt of afgezwakt? Hoe zal het ruimtelijk gedrag van bedrijven en bevolking worden beïnvloed? Zullen nieuwe vestigingskwaliteiten voor industriële en dienstverlenende bedrijven ontstaan? (Verschuure, 1984).

Onze aandacht gaat -in het kader van deze studie- uit naar de invloed van vormen van telekommunikatie op de ruimtelijke structuur.

Nieuwe vormen van telekommunikatie hebben zowel betrekking op kommunikatie tussen personen (bijv. de videofoon), tussen personen en informatieverwerkende systemen (bijv. een besturingssysteem ten behoeve van industriële produktie) als tussen informatieverwerkende systemen onderling (bijv. op elkaar aangesloten computers). Deze beide laatste combinaties van telekommunikatie en informatieverwerking -in het Franse taalgebied aangeduid met de term 'télématique'- hebben de mikroprocessor als kern.

De mikroprocessor levert de mogelijkheid tot gedecentraliseerd rekenen en heeft een zeer breed toepassingsgebied.

Er zijn niet alleen nieuwe markten voor hierop gebaseerde produkten door ontstaan (cf. de zakrekenmachine en videospelletjes), maar ook bestaande produktieprocessen worden er drastisch door veranderd; dit geldt in het bijzonder voor de dienstverlening, waar de informatieverwerking een centrale rol speelt.

7.1. Verandering-stabilisatie en spreiding-koncentratie

De snelle ontwikkeling van de "nieuwe media" impliceert een drastische reductie van de tijds- en kostenfaktor bij de overbrugging van afstanden. Abler (1981) spreekt in dit verband van "cost-space convergence" en "time-space convergence".

Een belangrijk deel van de discussie over de gevolgen van de verbreiding van deze nieuwe media voor de ruimtelijke structuur spitst zich toe op de vraag of deze aanleiding geven tot ruimtelijke concentratie danwel tot een vergaande spreiding van bevolking en economische activiteiten.

In voorgaande decennia bestond de, in het algemeen geaccepteerde, indruk dat nieuwe communicatiemediën het traditionele, fysieke transport grotendeels zouden vervangen. De bekende drie T's ('transport-telecommunications trade-off') zou voor de steden aanzienlijke gevolgen hebben. Extreem doorgetrokken, zo luidde de redenering, maken nieuwe media het een goed getraind en goed toegerust individu mogelijk vanuit zijn 'electronic cottage' (Toffler, 1973; Deken, 1981) met alle gewenste en noodzakelijke geachte personen te communiceren; op voorwaarde uiteraard dat deze meewerken.

Deze afgezonderde en aan één plaats gebonden leefwijze wordt ook wel de utopie van de vervangbare ruimte genoemd: lokaties kunnen arbitrair worden vastgesteld en om eendere redenen weer herzien (Marshall McLuhan).

Het vervangen van 'fysiek transport' (van mensen en goederen) door 'informatie transport' maakt een nieuwe ruimtelijke arbeidsdeling mogelijk waarbij agglomeratievoordelen in principe kunnen worden gespreid tot in de minder dichtbevolkte landsdelen. Als uiteindelijk resultaat verdwijnen de steden met hun concentraties van macht, mensen, vervuiling en economische activiteiten.

De decentralisatie heeft zowel betrekking op de bevolking, die minder is aangewezen op de diensten in de stedelijke centra, als op bedrijven, waarvoor telecommunicatie snelle en efficiënte verbindingen tussen relatief zelfstandige bedrijfsonderdelen die elk op hun specifieke, meest gunstige lokatie kunnen worden gehuisvest, tot stand kan brengen.

Onderzoek levert inderdaad enige indikatie dat telekommunikatie de decentralisatie van werkgelegenheid uit de grote steden bevordert. Verschuivingen in de arbeidsindeling tussen grote steden konden niet worden vastgesteld.

Onderzoek van Goddard en Pye (1977) naar de invloed van telekommunikatie op het lokatiegedrag van bedrijven in de tertiaire sektor suggereert dat bedrijven de kommunikatie extensieve bedrijfsdelen verplaatsen. Zowel bij openbare als partikuliere bedrijven gaat het daarbij om routine functies die vanuit de grote stedelijke centra, met relatief dure arbeidskracht hoge, grondprijzen en kongestie, naar meer perifeer gelegen steden en regio's trekken.

In verschillende landen zijn deze mogelijkheden tot decentralisatie vertaald in een beleid ter stimulering van de economische groei van probleemregio's zoals in Frankrijk en de USA (Goldmark, 1973), of worden maatregelen in deze zin overwogen, zoals in de BRD. (Türke, 1983).

In de literatuur worden evenwel tegenover deze decentralisatie ook een aantal overwegingen gegeven die juist in de richting van een verdergaande ruimtelijke concentratie wijzen.

Een verdergaande spreiding van een groot deel van de bevolking zal een hoogwaardig, fijnmazig en kostbaar netwerk voor de distributie van goederen, energie en andere materiële behoeften in het dagelijks leven met zich meebrengen. (Gottmann, 1983).

Het gemak van de kommunikatie via de nieuwe media zal een groter volume en een bredere stroom informatie veroorzaken. De informatiestroom zal een gedifferentieerder karakter krijgen.

De noodzaak c.q. de behoefte aan direkt persoonlijk contact neemt daarmee zeker niet af. Er wordt zelfs rekening mee gehouden dat door de toename van de mogelijkheden tot interakties als gevolg van telekommunikatie meer reizen zullen worden veroorzaakt dan erdoor worden gesubstitueerd. Deze konklusie wordt ontleend aan onderzoek naar de invloed van de telefoon op de ruimtelijke structuur. (zie Gottmann, 1966; Dietvorst, 1979). Gottmann legt daarbij een direkte relatie tussen telefoon en wolkenkrabber. De telefoon bood de mogelijkheid kantoor (decision-unit) en industrie (production-unit) ruimtelijk uit elkaar te leggen; bevorderde tevens de hoge concentratie van kantoren in speciale gebieden. Het is daarnaast moeilijk een voorstelling te maken van wolkenkrabbers zonder de telefoon om zo'n kompleks en geïntegreerd systeem te laten werken.

Voor communicatiekanalen met zeer hoge capaciteiten is het telefoonnet ('smalband-kabel') dat nu als basis dient, ook in een gedigitaliseerde versie, niet voldoende. Daarvoor is een nieuw net van glasvezel- of coaxkabel noodzakelijk. Een net van zgn. 'breedband-kabels' is zeer kostbaar en slechts rendabel in gebieden met een gekoncentreerde vraag naar dit nieuwe netwerk; i.c. de bestaande kantoorkoncentraties.

Een uitweg uit vormen van technologisch determinisme (waarbij de nieuwe techniek als grondslaglegend wordt gezien voor een sterke ruimtelijke decentralisatie danwel centralisatie) heeft Goddard door een pleidooi om de ruimtelijke effecten van telecommunicatie te bestuderen in de brede kontekst van de organisatiestructuur en de gevoerde bedrijfsstrategieën. Daarbij dient aandacht te worden besteed aan o.a. de status van de delen van een bedrijf in de organisatie, type produktietechnologie en bedrijfsgrootte.

7.2. Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid

In de meeste recente studies klinkt de opvatting door dat de nieuwe informatie- en communicatiemedia geen dominante faktor vormen in de ontwikkeling van de ruimtelijke structuur. Ze vormen geen hefboom tot omvangrijke veranderingen, maar een voertuig voor in de sociaal-economische structuur opgesloten ontwikkelingswetmatigheden. (Türke, 1983; Goddard, 1980; Gottmann, 1983; Lefèvre, 1977).

Interessanter dan het centralisatie-decentralisatie vraagstuk lijken de herstruktureringaspekten die met de algemene verspreiding van deze technologieën zijn verbonden.

Het transportvolume zal niet verminderen, maar wel van karakter veranderen. Het begrip 'afstand' maakt een ingrijpende inhoudsverandering door.

Dit blijkt enerzijds uit de substitutie van fysiek transport van personen en goederen en anderzijds uit de verzelfstandiging van het fysieke- en het informatieaspect bij het transport van goederen en personen.

De mogelijkheden voor substitutie van fysiek transport zijn legio. Het varieert van het per satelliet versturen van een brief tot houden van zakenbesprekingen via videokonferentie. Zo blijkt uit een onderzoek van de British Post Office bijvoorbeeld dat 45 % van de zakelijke ver-

gaderingen zouden kunnen worden vervangen door contact via straalverbindingen aangevuld met een systeem voor het doorzenden van documenten.

De relatie tussen de lokatie van wonen en werken zal als gevolg van het op grotere schaal mogelijk worden van thuiswerk (op een terminal) veranderen, met een vermindering van het pendelverkeer als gevolg.

De verzelfstandiging van het informatie- en het fysieke aspekt van personen- en goederenstromen scheppen mogelijkheden voor de verbetering van de logistiek van het transport.

Dat levert niet alleen een hogere effectiviteit van de bestaande transportsystemen maar tevens minder opslagbehoefte en een geringere ruimtebeslag per eenheid transport. (Heskett, 1977).

De effectiviteit van de 'traditionele' transportnetwerken zal aanzienlijk stijgen als een komplementariteit met 'informatienetwerken' kan worden bewerkstelligd.

Voor de transmissie van informatie van de ene naar de andere plaats is 'afstand' nog slechts van secundaire betekenis. Van veel groter belang is het netwerk voor de transmissie, de apparatuur en de gehanteerde techniek. (Lefèvre, 1977). De term "bereikbaarheid" krijgt betekenis in termen van de beschikking over het kommunikatienetwerk.

Informatiediensten worden zeer snel een onmisbaar element in de maatschappij. Dit brengt kosten en risico's met zich mee. Drie soorten risico's kunnen worden genoemd: 1. het om technische redenen tijdelijk uitvallen van de kommunikatie; 2. het mogelijk verlies van privacy bij het transport van informatie en 3. de onzekerheid van expertise op het juiste moment als onverwachte, en daarmee waardevollere, informatie aankomt.

Om deze redenen zullen centra van informatiediensten noodzakelijk zijn. Daarin zullen in 'lokale netwerken' (Local Area Network, LAN) verschillende gedecentraliseerde toepassingen van informatieverwerking in een organisatie worden ondergebracht.

Naast deze 'lokale netwerken' kunnen 'externe netwerken' worden onderscheiden. Tot deze laatste kunnen o.a. straalverbindingen en telefoonleidingen worden gerekend. (Türke, 1983)

7.3. Belasting-bescherming van het milieu

In het onderzoek naar de maatschappelijke betekenis van telekommunikatie wordt tot dusverre aan de ruimtelijke dimensie expliciet weinig aandacht besteed..

In nog sterkere mate geldt dat voor de direkte en indirecte gevolgen voor het milieu. Er is over de gevolgen van intensievere straalverbindingen, over energiebalansen, over de druk op bepaalde gebieden etc. nog veel na te denken en te onderzoeken.

HOOFDSTUK 8

ZEEHAVENS EN LUCHTHAVENS

Binnen het systeem van technisch-materiële infrastructuur nemen zeehavens en luchthavens een bijzondere positie in. De beide transportsystemen, die sterk internationaal en interkontinentaal georiënteerd zijn, staan met elkaar in concurrentie terwijl zich daarnaast tussen beiden een duidelijke arbeidsdeling heeft ontwikkeld: in de scheepvaart speelt het vrachtvervoer de belangrijkste rol, in de luchtvaart het personenvervoer.

In tegenstelling tot de reeds behandelde materiële infrastructuur vormen luchthavens en zeehavens geen lijn- of verbindingsinfrastructuur, maar hebben zij een punt- of centrumkarakter. Deze centra vormen start-, eind- of overslagpunt van transportsystemen en maken voor onderlinge verbindingen geen gebruik van land maar van luchtruim en (inter)nationale wateren. Tegelijkertijd zijn deze systemen evenwel buitengewoon afhankelijk van transportsystemen over land met de daarbij behorende infrastructuur: ze hebben nauwelijks betekenis indien ze niet zijn verbonden met andere netwerken van technisch-materiële infrastructuur. Zeehavens en luchthavens zijn in feite complexe samengestelde netwerken van technisch-materiële infrastructuur met een evenzo complexe ruimtelijke werking. De ruimtelijke effecten van deze centra kunnen tot op zeer grote geografiese afstanden doorwerken.

In de literatuur over de ruimtelijke werking van technisch-materiële infrastructuur wordt betrekkelijk weinig aandacht besteed aan de ruimtestructurerende werking van zeehavens en luchthavens. Het beperkte aantal titels in de bibliografie op dit gebied vormt daarvan een afspiegeling. Het merendeel van de literatuur over luchthavens en zeehavens kenmerkt zich door een sterk sektorale invalshoek. Hierin konden evenwel genoeg aanleidingen gevonden worden voor de behandeling van de vraagstellingen die voor dit onderzoek relevant zijn.

Allereerst zal ingegaan worden op de ruimtelijke werking van zeehavens en daarna op die van luchthavens.

8.1. Zeehavens

8.1.1. Verandering-stabilisatie

Van oudsher waren stad en haven geografisch en functioneel direct met elkaar verbonden. De haven was een deel van de stad en lag meestal vlak bij het commerciële centrum. Deze havens hadden zowel een verzorgings- als een handelsfunctie: de havenactiviteiten bestonden voor het belangrijkste deel uit het transport en de overslag van goederen en het personenvervoer.

In de loop der tijd komt een ruimtelijke en functionele segregatie tussen stad en haven op gang. (Hayuth, 1982) De laatste decennia is dit proces versneld door ingrijpende technologische veranderingen in scheepvaart en havenfaciliteiten. Factoren van belang daarbij zijn onder andere:

- groei in bulktransport;
- toename in diepgang en tonnage van schepen;
- technologische veranderingen in het scheepstransport zelf, zoals de containerisatie;
- snelle en opvallende industrialisatie van de internationale zeehavens;
- groeiende behoefte aan opslagfaciliteiten;
- grotere nadruk op veiligheidsaspecten;
- afnemende betekenis van het personenvervoer per schip.

Groeiende terreinbehoefte, diepere havenbekkens, grotere snelheid bij de overslag van goederen, ruimere havenbekkens t.b.v. de veiligheid maakten een verplaatsing van de havenactiviteiten stroomafwaarts, dicht bij de monding van de rivieren, dicht bij de kust, noodzakelijk. De ruimtelijke verwevenheid van zeehaven en stad, voorheen een voordeel, werd een knelpunt in de havenontwikkeling. Op verschillende plaatsen resulteerde dit in de aanleg van buitenhavens (Zeebrugge, Duinkerken, Le Havre/Antifer) of in de aanleg van haventerreinen

ver buiten de stad zoals in Rotterdam met zijn Europoort en Maasvlakte. Naast deze nieuwe eisen aan de lokatie van havenfaciliteiten, veranderden deze laatste snel vanwege ontwikkelingen in de scheepvaart, scheepsafhandeling en het type goederen dat wordt verwerkt.

Zo is bijvoorbeeld als gevolg van ontwikkelingen in de wereldhandel het aandeel van bewerkte produkten in de totale aanvoer toegenomen, en dat geldt ook voor de afvoer. Hierdoor worden hogere eisen aan de kwaliteit van de havendiensten gesteld, bijvoorbeeld een hogere behandelingsnelheid, de toename van de frekwentie van scheepsbehandeling en een specialisatie in de overslagfaciliteiten (kontainerisatie, roll on/roll off, gespecialiseerde gasoverslag- en opslag faciliteiten e.d.). (Van de Poll, 1979)

Dit stelt eveneens nieuwe eisen aan de aangeschakelde technies-materiële infrastructuur ten behoeve van ontsluiting van het achterland. Specialisatie in het zeetransport en de havenoverslag maakt eveneens specialisatie in het achterwaartse transport noodzakelijk. Dit is een indirect effect van zeehavens op de ruimtelijke structuur. De infrastrukturele ontsluiting van de grote Nederlandse zeehavens is afgestemd op een transportvraag vanuit een groot Europees achterland. (Van den Enden, 1983) De invloed van zeehavens op de ruimtelijke structuur bestrijkt daarmee een groot gebied. Zo zijn de verschillen in de industriële structuur binnen het Ruhrgebied tussen de gebieden rondom Duisburg en Dortmund bijvoorbeeld ten dele te verklaren uit de transportkenmerken van resp. de havens van Rotterdam en Embden en hun achterwaartse verbindingen, resp. de Rijn en het Dortmund-Eems kanaal. (Voppel, 1980)

In de internationale concurrentiepositie van de zeehavens is deze achterwaartse infrastructuur van groot belang geworden.

De economische funktie van zeehavens is na de Tweede Wereldoorlog ingrijpend veranderd. Zeehavens zijn de afgelopen decennia uitgegroeid tot belangrijke vestigingsplaatsen van industriële activiteiten. Naast de traditionele activiteiten als scheepsbouw en visverwerking gaat het daarbij vooral om de veredeling van ruwe grondstoffen en halfabrikaten. De zeehavens boden deze bedrijven een aantal belangrijke voordelen:

- in vergelijking tot de vestigingsplaatsen in de grondstofproducerende landen hebben de havenlokaties in de industrielanden een gunstige positie t.o.v. de belangrijkste afzetmarkten;

- grondstofverwerkende bedrijven op havenlocaties in industrielanden kunnen hun grondstoffen uit meerdere landen importeren en zijn zo minder afhankelijk van deze landen dan de bedrijven in die landen zelf;
- door de mogelijkheid om de grondstoffen en halffabrikaten van het schip onmiddellijk over te laden op de plaats van verwerking wordt op het transport van overslagpunt tot bedrijf in het achterland bespaard;
- vanwege de ruimteschaarste in de traditionele industriële agglomeraties beschikken de kustregio's over een bijna konkurrentieloos terreinaanbod voor grootschalige industriële vestigingen;
- milieuverordeningen zijn in de kustregio's veelal soepeler dan in de grote reeds zwaar belaste traditionele industriële agglomeraties. (Lutzky e.a., 1980)

De industriële structuur in zeehavens nam daarmee ten opzichte van open overslag een steeds zelfstandiger positie in.

De snel groeiende zeehavengebonden industriële activiteiten kristalliseerden uit in enorme industriële produktiecomplexen. (Baggen en Kentgens, 1979; Goedman, 1979; Wever, 1974; Castells & Godard, 1974) Deze kompleksvorming beperkt zich in de Rijn Schelde Delta zelfs niet tot één havenlocatie, maar strekt zich uit over meerdere havengebieden met ieder hun specifiek eigen kenmerken: Rijnmond; Moerdijk; Vlissingen/Sloe; Antwerpen. Een kompleks, fijnmazig netwerk van technisch-materiële infrastructuur (wegen, spoorwegen, vaarwegen, buisleidingstraten, telekommunikatieverbindingen) bedekt het gehele gebied en vormt daarmee de materiële neerslag van de interdependencies binnen het gebied. (Wever, 1974)

Met de industrialisatie van zeehavens zijn deze complexen uitgegroeid tot enorme concentraties van werkgelegenheid met de daaraan gekoppelde indirecte ruimtelijke werking als gevolg van de groei van de woningbouw, dienstverlening en verkeersvoorzieningen.

Deze bevolkingsgroei zelf leverde weer impulsen voor de lokatie van andere economische en maatschappelijke activiteiten, met eigen specifieke ruimteklaams. De honorering van deze ruimteklaams bepaalt de ruimtelijke structuur van een zeer groot geografies gebied rondom een haven.

Uit verschillende studies blijkt, dat slechts een beperkt aantal bedrijven binnen dergelijke havenindustriële complexen direct in technische zin havenverbonden is, d.w.z. afhankelijk van een directe (kade)ligging aan diep vaarwater. Het zijn vooral economische en ruimtelijke factoren, in termen van verkorting van de transportketen, gemeenschappelijk gebruik van voorzieningen en kostbare infrastructuur, schaalvoordelen e.d. die tot een lokatie in havengebieden leiden. (Lutzky et al, 1980; VROM/RPD, 1981)

Deze basis voor de industrialisatie van havengebieden impliceert tegelijkertijd een kwetsbaarheid van deze gebieden waardoor in feite sprake is van een situatie van voortdurende ruimtelijke instabiliteit. Als gevolg van de oorspronkelijke ontwikkeling van de industrialisatie op basis van de transportactiviteiten van de haven, kenmerken deze havenindustriële complexen zich veelal door een zekere mate van sectorale specialisatie. Dit heeft in verschillende zeehavens geleid tot een vergaande mono-industriële structuur, die door makro-economische ontwikkelingen plotseling een sterke teruggang kan vertonen en daarmee een groot gebied in één keer enorm kan treffen. (Lutzky et al, 1980) De recente ontwikkelingen in de scheepsbouw, de ijzer- en staalindustrie en de olie- en chemiesektor zijn daarvan duidelijke voorbeelden.

In de internationale concurrentie tussen de zeehavens richten de meeste zich op diversifikatie van transport en bedrijfsvestigingen, en op de infrastructurale inrichting daarvoor. Nadruk komt daarbij in toenemende mate te liggen op een integrale benadering van de transportketen ("door-to-door") waarin de haven een zeer belangrijke schakel vormt. (Meeuse, 1981) Dit impliceert eveneens een voortdurende aandacht voor de achterwaartse infrastructuur: belangrijke ontwikkelingen in dit verband zijn de containerisatie, het roll on/roll off transport en andere vormen van gekombineerd vervoer. (Vahrenhorst, 1981; KIVI/NIVI, 1979)

De optimalisering van transportstromen verloopt als gevolg van de invoering van automatisering en telekommunikatie via een relatieve verzelfstandiging. Tevens is een ontwikkeling te zien naar een loskoppeling van de goederenstroom en de informatiestroom.

De zeehavens krijgen de zeehavens een toenemende betekenis als logistiek informatiecentrum. (Tulp, 1982; Pöhl, 1982)

Aansluitend op deze informatiefunctie vindt een nieuwe ontwikkeling plaats van de dienstensektor t.b.v. de transitofunctie. (Lubbers, 1979; Van der Poll, 1979; Molenaar, 1983)

Ruimtelijk komen deze ontwikkelingen tot uitdrukking in een konsolidatie van het terreinbeslag en voortgaande specialisaties. De nadruk ligt daarbij op kwalitatieve verbetering van de infrastructuur, waardoor uit een zeer geringe volumestijging toch een hoge toegevoegde waarde kan worden afgeleid. Dat heeft niet alleen betrekking op de technische infrastructuur maar ook op de sociale infrastructuur: de dienstensektor. (Molenaar, 1983)

Met de groeiende betekenis van de dienstensektor en de verzorging wordt opnieuw een versterking van de relatie tussen haven en stad verwacht ofschoon sprake zal blijven van een duidelijke ruimtelijke scheiding. De herstructurering en funktieverandering van de oude havengebieden nabij de stad t.b.v. wonen, recreatie en diensten kan zich daardoor verder doorzetten. (Hayuth, 1982)

8.1.2. Koncentratie-spreiding: differentiatie-homogenisatie

De concurrentie tussen de havens onderling bepaalt in grote lijnen de mate waarin een ruimtelijke concentratie danwel een spreiding van havenfuncties optreedt.

In dit concurrentieproces -waarvan het verloop sterk door historische determinanten wordt beïnvloed- ontwikkelt zich tot op zekere hoogte een differentiatie in de vorm van een arbeidsdeling, terwijl daarnaast afzonderlijke havens trachten een zo breed mogelijk pakket van transport- en vestigingsmogelijkheden tot ontwikkeling te brengen.

De onderlinge concurrentie is veelzijdig en wordt mede beïnvloed door:

- de verkeersgeografische ligging in internationale vaarroutes en de afstand tot andere havens;
- de diepte en breedte van de aanvaarroutes, sluisen en havenbekkens (de zgn. 'natte infrastructuur'). Deze bepalen de toegankelijkheid van een haven voor de verschillende scheepstypen en daarmee in aanzienlijke mate de typen goedertransport. Zo hebben in het algemeen schepen voor stukgoed en containers een geringere diepgang dan schepen voor bulktransport;

- de haventechnische inrichting, de overslag- en opslagcapaciteiten. Hierin is in de afgelopen jaren een duidelijk tendens tot specialisatie waarneembaar. (Van de Enden, 1983; Lutzky et al, 1980; van der Poll, 1979)

De relatieve positie van het bulktransport neemt af: het aandeel van het stukgoed en containertransport blijft groeien. Daarnaast hebben zich grote verschuivingen voorgedaan in de transportverhoudingen van de verschillende energiedragers. Met deze ontwikkelingen is tevens de rol van de haven als opslag- en distributiecentrum in betekenis toegenomen; dit geldt zowel voor massagoed als voor stukgoed en containers. (Lutzky et al, 1980)

Dit heeft grote gevolgen voor het grondgebruik en de ontsluiting van de haven naar het achterland.

Resultaten van een vergelijkende studie naar de ontwikkelingen van verschillende havens in de range Le Havre-Hamburg onderbouwen de verwachting dat in de toekomst een adequate technische haveninfrastructuur en gespecialiseerde opslag en overslagfaciliteiten een ubiquitair karakter zullen krijgen. Daarvan zal dan op zichzelf geen vestigingsplaatsdifferentiërende invloed meer uitgaan. De differentiatie zal zich dan hooguit beperken tot de meer transportsektorale specialisatie van de verschillende havens. (Lutzky e.a., 1980)

Een gevolg hiervan kan zijn dat de regionale havens in Europa een groeiende rol in het internationale goederentransport zullen gaan spelen en dat er dus een zekere spreiding van havenfuncties optreedt. Tegelijkertijd betekent de nogal gebroken kustlijn van Europa dat het landverkeer ondanks het grotere energiegebruik een fikse konkurrent voor zeetransport blijft. En hoewel deze vorm van goederentransport van belang kan zijn in de versterking van het interregionale evenwicht is toch de algemene verwachting dat een eventuele groei voornamelijk ten gunste van de grote internationale zeehavens zal uitwerken. (Laudenbach, 1981)

Ook elders in de literatuur wordt de konklusie getrokken, dat de ontwikkelingen in de omvang en diepgang van schepen tesamen met specialisaties in overslag van goederen een tendens stimuleren tot concentratie in een beperkt aantal grote, aan of nabij de kust gelegen zeehavens met een overeenkomstig achterlandpotentieel. Deze konzentratietendens zou verder nog versterkt worden door de toenevende internationalisatie in de grondstoffenhandel, de grote trans-

portafstanden en het groeiende transportvolume (Bolle, 1970; Voppel, 1980);

- de kwaliteit en de tarieven van de dienstverlening in de haven.

Hoewel de prijs van de dienstverlening haar traditionele rol zal blijven spelen, komt meer en meer de nadruk op de kwaliteit van de dienstverlening, uitgedrukt in snelheid en akkuratessse naar voren. De grotere nadruk op de logistieke dimensies van het zeetransport maken informatiediensten in de havens van essentieel belang. De informatieverwerking gebeurt niet alleen relatief zelfstandig van de goederenstroom, maar vraagt een geheel eigen infrastructuur. De grote investeringen die dit vergt zullen ten gunste van een concentratie in de grote zeehavens werken (Tulp, 1982);

- de beschikbare terreinreserve voor bedrijfsuitbreidingen en voor nieuwe vestigingen.

In het oogspringend zijn de toenemende terreinbehoefte voor opslag en de ruimtebehoefte van de natte infrastructuur vanwege veiligheidsmaatregelen door de groei van het transport van gevaarlijke stoffen.

De toenemende specialisatie in de overslag brengt binnen de havengebieden ook een specialisatie in nageschakelde transportwijzen met zich mee. Dit naast elkaar voorkomen van veel gespecialiseerde infrastructuren kan in havengebieden tot ernstige ruimteproblemen leiden (Van de Enden, 1983).

Bij het gebruik van haventerreinen voor overslag en opslagfaciliteiten of voor industrie speelt ook de afstand tot woon- en recreatiegebieden vanwege de veiligheid een rol.

In dit opzicht nemen de perifeer gelegen regionale havens een relatief gunstige positie in ten opzichte van de grote nationale havens die veelal nabij grote stedelijke en industriële agglomeraties zijn gelegen. Het gevolg is echter dat veelal de uit milieutechnisch- of veiligheidsoogpunt meest riskante overslag-, opslag- en industriële activiteiten in dergelijke havens gevestigd worden. Deze activiteiten hebben vaak slechts een geringe regionaal-ekonomische betekenis, terwijl ze daarentegen een negatieve vestigingsplaatsfaktor kunnen zijn voor overslag- en produktieactiviteiten, die een meer regionaal geörienteerd karakter dragen (Jacobs, 1979);

- de ligging van een haven ten opzichte van de belangrijke stedelijke en industriële centra en de achterwaartse transportverbindingen.

Volgens Voppel (1980) hebben de natuurlijke of kunstmatige binnenvaartaansluitingen met industrie- en mijnbouwgebieden een belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling en instandhouding van de grote havens. Zo springt de haven van Rotterdam, in de concurrentie tussen de havens aan de Noordzeekust, eruit. De specialisatie in het zee-transport en de havenoverslag heeft grote invloed op de achterwaartse infrastructuur en de ruimtelijke werking ervan. De concentratie van containeroverslag op de Maasvlakte zal volgens Vahrenhorst (1981) de concurrentiepositie van de spoorwegen versterken. Een grotere rol van het spoorwegvervoer (snel en massaal transport van containers) maakt decentrale distributiedeps in het achterland aantrekkelijk. Dat leidt tot ruimtewinst in de haven en verminderingen in de transporttijd.

Een ander belangrijke ontwikkeling vormt de groei van het kolen- en ertstransport. Dit stelt nieuwe eisen aan de binnenvaart, vooral aan de capaciteiten van de schepen. Schaalvergroting maakt aanpassingen van sluizen, vaarwegen, decentrale opslag en distributiedeps en natransport noodzakelijk.

Het lijkt erop dat de actuele ontwikkelingen in het internationale transport bijdragen tot de concentratie in de grote, efficiënte en voor alle scheepstypen toegankelijke zeehavens met een omvangrijk en gedifferentieerd dienstenpakket.

Anderzijds blijkt dat door een tijdige specialisatie in een bepaalde goederensektor ook de kleinere regionale havens een rol kunnen blijven spelen in het internationale transport. In een recente studie van de Werkgroep Eemsmond en de Universiteit van Groningen wordt deze konklusie bevestigd. Door het vrijwel ubiquitaire karakter van de 'landelijke' infrastructuur is het vooral de specialisatie van de havenfaciliteiten die een haven de mogelijkheid biedt om bepaalde vervoersstromen naar zich toe te trekken.

8.1.3. Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid

Bij zeehavens dient de 'bereikbaarheid' zowel in de richting van de zee als in de richting van het achterland te worden gezien.

Ontsluiting van een gebied door een zeehaven betekent vergroting van de bereikbaarheid van dat gebied voor het zeetransport. Afhankelijk

van de specifieke natuurlijke en technische omstandigheden is die bereikbaarheid volledig dan wel beperkt. Daarbij spelen factoren als: de zeeafstand t.o.v. de belangrijke aanvoer- en afzetmarkten, de afstand van de havens tot de open zee en de maximale diepgang voor de binnenkomende en vertrekkende schepen een doorslaggevende rol (Lutzky et al, 1980).

De ontsluiting van het achterland wordt, zoals eerder reeds aangegeven, voornamelijk bepaald door:

- de afstand tot de belangrijke aanvoer- en afzetmarkten landinwaarts; en
- de verkeersinfrastructurele achterwaartse ontsluiting van een haven. Belangrijk in dit verband is de technologische ontwikkeling die uitbreiding van de achterwaartse infrastructuur mogelijk maakt. Daarmee kunnen bijvoorbeeld bepaalde industriegebieden in de invloedssfeer van andere havens komen te liggen en zo dichterbij de aanvoermarkten, of kunnen niet direkt kadegebonden bedrijven beslissen opnieuw een vestigingsplaats te kiezen die verder in het achterland is gelegen. Het buisleidingennet voor ethyleen maakt het voor bedrijven in Zuid-Limburg en West-Duitsland mogelijk om gebruik te maken van de krakercapaciteit in de Rijn-Schelde Delta. Technologische- en makro-ekonomische factoren kunnen daarmee ingrijpende invloed hebben op de ruimtelijke spreiding van produktieactiviteiten. Lokaties buiten havengebieden kunnen plotseling in betekenis toenemen.

Uit een onderzoek (Lutzky et al, 1980) naar de centraliteitsindex van de havens in de range Le Havre-Hamburg waarin zowel de infrastructurale ontsluiting als de afstand tot 22 verdichtingsgebieden in Noord-West Europa zijn verwerkt komen de havens van Antwerpen, Rotterdam en Amsterdam als hoogste naar voren. Omdat produktieactiviteiten van halffabrikaten en eindprodukten veelal voor het grootste deel gericht zijn op een bovenregionale markt speelt deze centraliteitswaarde een belangrijke rol in de vestigingsplaatskeuze.

8.1.4. Bescherming-belasting van het milieu

De effecten van zeehavens op het milieu zijn zowel direkt als indirekt overduidelijk aanwezig.

Op de eerste plaats de direkte en indirecte milieubelasting van water en land door de transportactiviteiten zelf. Er worden door schepen op zee o.a. afvalwater en brandstofresten geloosd. Dat geldt ook voor tankercleaning in open zee.

In de kustregio's worden voor de havenontwikkeling op de grens van land en water (o.a. slikken en schorren) gebieden aan het ecosysteem onttrokken die een belangrijke functie in de produktie van primair biologies materiaal hebben en daarmee een belangrijke schakel in de voedselketen van vissen en vogels zijn.

Lozingen van de scheepvaart op zee, beheersing van de getijdebeweging en de vermindering in het oppervlakte van de natte kustgebieden beïnvloeden het zelfreinigend vermogen van het zeewater en de vis- en vogelstand. Ze kunnen onomkeerbare processen in het ecosysteem veroorzaken.

De laatste jaren wordt bij de planning van havenactiviteiten in toenemende mate rekening gehouden met deze effecten en worden ook nadrukkelijk beperkingen gesteld aan bepaalde ontwikkelingen. Ook wanneer zich opnieuw terreintekorten voor gaan doen zal dit aspect een belangrijke rol dienen te blijven spelen in de ruimtelijke planning.

Een ander indirect probleem voor het milieu vormt de baggerspecie of havenslib die vrijkomt bij het onderhoud en de uitdieping van de aanvoerroutes en havenbekkens. Voor dit slib dat o.a. met zware metalen is verontreinigd, is tot op heden geen in milieu-opzicht op de lange termijn aanvaardbare verwerkings- of bergingswijze gevonden.

De industriële ontwikkeling rond zeehavens kenmerkt zich veelal door een intensieve belasting van het milieu en door een groot direct oppervlaktebeslag. Lucht-, water- en bodemvervuiling en geluidsoverlast vormen belangrijke problemen evenals de veiligheid.

8.2. Luchthavens

8.2.1. Verandering-stabilisatie; concentratie-spreiding; homogenisering-differentiatie

Luchtvaart is van toenemende betekenis voor het transport van personen- en goederen. Het transport van personen domineert daarbij.

In vergelijking met de scheepvaart is de rol van de luchtvaart in het goederentransport zeer gering. Het zijn in het algemeen goederen met een gering volume, een hoge toegevoegde waarde, of die snel aan bederf onderhevig of zeer marktgevoelig zijn. (Leuken en Sprangers, 1984) Daarmee zijn ook de grote luchthavens tot belangrijke knoop- en overslagpunten geworden in het internationale vrachttransport. Meer dan zeehavens hebben luchthavens door het specifieke karakter van dit transport zich ontwikkeld tot belangrijke logistieke informatiecentra. (Tulp, 1982)

Van invloed op de ruimtelijke werking van de luchthaven is het specifieke dienstenaanbod en de karakteristieken van de transportvorm. Voor internationaal georiënteerde, contactgevoelige bedrijven vormen de luchthavens een aantrekkelijke vestigingsplaats. De internationalisatie van de produktie versterkt deze tendens, maar ook de zich wijzigende ontwikkeling in de zeehavens zou daarbij een rol kunnen spelen. (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1979)

De agglomeratie van deze luchtvaartgeoriënteerde bedrijvigheid heeft op zichzelf weer een uitstralingseffekt op toeleverende en dienstverlenende bedrijven. Er bestaat nog onzekerheid over de omvang van dit effect.

Net als in de bloeitijd van de spoorwegen, toen zich rond de stations een buurt met een geheel eigen sociaal-ekonomisch karakter ontwikkelde, met een direkte verbinding tot het stedelijk centrum (de stationsstraat) zien we rond de vliegvelden een eigen omgeving met specifieke kenmerken ontstaan. De specifieke sociaal-ekonomische en ruimtelijke structuur van deze omgeving is afhankelijk van de lokale situatie en de betekenis van het vliegveld. (Voppel, 1980)

Zo vormt de Amsterdamse agglomeratie momenteel een aantrekkelijke vestigingsplaats voor veel zgn. "high-tech" bedrijven, m.n. in de computerbranche.

Als een belangrijk vestigingsplaatsmotief wordt door die bedrijven de direkte nabijheid van de luchthaven Schiphol aangevoerd. (Leuken en Sprangers, 1984)

Daarnaast vormen internationale luchthavens zelf grote arbeidsmarkten; naast het personeel van de luchthavendiensten werken velen in direkt aan de luchthaven verbonden ondernemingen.

De betekenis van een grote luchthaven als werkverschaffer levert grote indirecte ruimtelijke effecten op in de sfeer van woningbehoefte, gebruik van voorzieningen en vestiging en groei van deze activiteiten en in het verkeer. In de piekuren wordt 25 tot 30% van het verkeer rondom de luchthaven Schiphol veroorzaakt door het woon-werkverkeer van het luchthavenpersoneel. (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1979)

Hilsinger (1976) heeft de invloed van een aantal Europese luchthavens op hun omgeving onderzocht. Hij stelt vast dat er rond het midden van de zestiger jaren een sterke groei plaatsvindt van het aantal bedrijfsvestigingen rondom luchthavens. Dit proces voltrekt zich in een aantal fasen. In eerste instantie wordt de directe omgeving in sterke mate bepaald door de ontwikkeling van de luchthaven en de vestiging van bedrijven. De invloed van deze ontwikkeling wordt vervolgens langzaam merkbaar in een groter gebied en zal tenslotte voor een groot regionaal of nationaal achterland een belangrijke uitstralingskracht en ruimtelijke werking hebben. Deze uitstralingskracht is zo groot omdat het bij luchthavens gaat om een beperkt aantal knooppunten. De enorme investeringen, de complexe organisatie, het directe- en indirecte oppervlaktebeslag en de effecten op natuur en milieu bepalen deze noodzaak tot concentratie in de luchtvaart.

Dat betekent tevens dat zowel grotere internationale, als kleinere meer regionale luchthavens onder de huidige omstandigheden een ontwikkelingspotentie hebben. De omvang daarvan is afhankelijk van een aantal factoren die betrekking hebben op de ontwikkelingen in de luchtvaart als op de ontwikkelingen in de ontsluiting van de luchthaven. Voor de ruimtelijke werking van luchthavens zijn de volgende factoren van bijzonder belang:

- de capaciteit van het vliegveld en vooral het aantal lijnen en de internationale spreiding daarvan;
- de structuur en capaciteit van de landinwaartse infrastructuur. Door het grote aandeel van het personenvervoer spelen daarbij kenmerken van de transportmiddelen als kwaliteit, capaciteit, comfort, diversiteit, reistijd en afstand een belangrijke rol (Iwersen, 1978);
- nabijheid, capaciteit, comfort en attractiviteit van hotelakkomodatie en andere voorzieningen in de sfeer van winkels, restaurants e.d.;
- kwaliteit en bereikbaarheid van concurrerende luchthavens.

(Christiansen, 1977; Möllers, 1978)

De grote internationale luchthavens hebben zowel in ekonomies als in ruimtelijk opzicht een bovenregionale betekenis. Regionale luchthavens kunnen worden gezien als een komplementering van het internationale luchtvervoerssysteem. (De Jonge, 1982)

Volgens Laudenbach (1981) groeit de rol van de regionale luchthavens in het Europese luchttransport. Door een stimuleringsbeleid gericht op deze havens wordt de rechtstreekse interregionale kommunikatie bevorderd. Deze ontwikkeling acht hij wenselijk met het oog op een zelfstandige regionaal-ekonomische ontwikkeling. In het RARO advies over het Struktuurschema Burgerluchtvaartterreinen wordt aan de ontwikkeling van regionale luchthavens een belangrijke funktie toegekend in de terugdringing van de werkeloosheid in zwakke regio's. Echter, evenals dat bij de zeehavens het geval is, kunnen de regionale luchthavens slechts een beperkte rol vervullen. Vanwege het komplekse karakter van het luchttransport en de betekenis ervan als centrum van een uitgebreid netwerk van technisch-materiële infrastruktuur ligt de nadruk op konzentratie van ekonomische aktiviteiten in en rondom de grote nationale en internationale luchthavens.

8.2.2. Vergroting-vermindering van de bereikbaarheid

Zoals voor zeehavens geldt voor luchthavens dat het schakels zijn in de internationale transportketens. Gezien de belangrijke rol van het personenvervoer in de luchtvaart zijn de verbindingen met het achterland of de aangeschakelde transportsystemen m.n. ten behoeve van het personenvervoer van groot belang. De aard van het vliegverkeer stelt bepaalde eisen aan dit transport in termen van capaciteit, snelheid en komfort. Voor de konkurrentiepositie van een luchthaven is de bereikbaarheid vanuit de belangrijke stedelijke en industriële centra oftewel de centraliteit in grote mate bepalend. Voor de ontwikkeling van een luchthaven vormt een verscheidenheid aan direkte hoogwaardige transportverbindingen met de verschillende centra waarop de luchthaven zich oriënteert danook een noodzakelijke voorwaarde.

Naast het personentransport is ook de infrastrukturele bereikbaarheid voor het goederentransport en niet in de laatste plaats het transport van brandstof en andere goederen t.b.v. de luchtvaart van groot belang.

Luchthavens vergroten de bereikbaarheid van belangrijke stedelijke centra en hebben een significante invloed op de realisatie van de toeristische potentie van deze centra.

In het interkontinentaal personentransport heeft het luchtverkeer vrijwel het monopolie: alleen op de zeer korte afstanden vormt de scheepvaart een belangrijke konkurrent. In het nationaal en internationaal verkeer moet deze transportvorm concurreren met het rail- en wegvervoer voorzover deze transportvormen niet komplementair zijn. (De Jonge, 1982)

8.2.3. Bescherming-belasting van het milieu

Luchthavens hebben aanzienlijke direkte en indirecte effecten op ruimte en milieu.

Niet de minste daarvan is het direkte ruimtebeslag van landingsterreinen, platforms en overige voorzieningen.

Het indirecte ruimtebeslag is groter, met name door de beperkingen ten aanzien van het gebruik van de gronden om verkeers- en milieutechnische redenen in de omgeving van luchthavens:

- bouwhoogtebeperkingen;
- lokatie en bescherming van luchtvaarthulpmiddelen, verkeersgeleidingslichten en dergelijke.;
- geluidhinder en een geluidzonerings met daaraan gekoppelde beperkingen op de bestemming van gronden in de nabijheid van luchthavens bijv. voor wonen en recreatie;
- visuele effecten, horizonvervuiling;
- verstedelijking en druk op de open ruimten rondom luchthavens.

Luchtverkeer levert geluidsoverlast voor een groot gebied, hetgeen een zeer grote invloed heeft op de ruimtelijke organisatie van de omgeving van een luchthaven, tot op zeer grote afstanden van de luchthaven zelf. Tenslotte levert de luchtvaart een aanzienlijke bijdrage aan het verbruik van fossiele brandstoffen en aan de luchtvervuiling die daarmee gepaard gaat.

HOOFDSTUK 9

KONKLUSIES EN AANZETTEN VOOR VERDER ONDERZOEK

In de voorgaande hoofdstukken is verslag gedaan van een literatuurverkenning inzake het indirecte structurerende effect van materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur.

'Materiële infrastructuur' is daarbij beperkt tot infrastruktuurnetwerken en systemen, die verbonden zijn met het transport van personen, goederen en informatie, oftewel tot de verkeers- en transportinfrastructuur, die wordt gevormd door landwegen, spoorwegen, vaarwegen, buisleidingen en telekommunikatie, zeehavens en luchthavens.

De verkenning heeft zich tot deze zeven typen van materiële infrastructuur beperkt en daarbij ook weer tot de zgn. 'indirecte ruimtestrukturerende effecten'. Dit begrip is als volgt omschreven: naast de directe ruimtelijke effecten, zoals ruimte- of oppervlaktebeslag, landschapdoorsnijding of barrièrewerking, kunnen materiële infrastructuursystemen veranderingen in transport- en verkeersrelaties tussen maatschappelijk actoren en activiteiten mogelijk maken en aldus de onderlinge lokatie van maatschappelijke actoren en activiteiten beïnvloeden. De veranderingen in de ruimtelijke organisatie worden aangeduid als de indirecte structurerende effecten van materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur.

De discussie over deze indirecte structurerende effecten van materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur en de mogelijkheden om met behulp van de eerste de laatste te beïnvloeden is sterk ingegeven door de wens bepaalde ruimtelijke beleidskonsepties te realiseren.

In het licht van de vraag of en hoe materiële infrastructuur een belangrijk instrument kan vormen ter realisatie van ruimtelijke beleidskonsepties als ondermeer neergelegd in de recente Structuurschets voor de stedelijke gebieden (1983), heeft dit vooronderzoek zich sterk gericht op het interregionaal en intraregionaal nivo.

Bijzondere aandacht is hierbij uitgegaan naar de ruimtelijke concepties: de stad, de Randstad, het stadsgewest, het Groene Hart, de compacte stad, bufferzones, vervoersassen, ruimtelijk-ekonomische ontwikkelingspotenties van steden en regio's en -in mindere mate- groeisteden.

Doel van het onderzoek is geweest een overzicht te presenteren van theoretische en methodische inzichten uit binnen- en buitenland over:

- a) het vraagstuk van de indirecte structurerende effecten van materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur;
- b) het vraagstuk van de relaties tussen ruimtelijke beleidsconcepties en materiële infrastructuur.

In dit laatste hoofdstuk zullen de belangrijkste bevindingen nogmaals gepresenteerd worden, waarbij grote aandacht zal uitgaan naar de vraag of verder onderzoek wenselijk en mogelijk is.

9.1. Diversiteit in benaderingen

De eerste konklusie is, dat inhoud van discussiebijdragen en onderzoeken op het terrein van het ruimtestrukturerende effect van materiële infrastructuur sterk uiteen lopen. Daarvoor zijn verschillende redenen aan te wijzen.

Ten eerste verschillen de benaderingen aanzienlijk. Er zijn drie groepen te onderscheiden met elk zijn eigen probleemformulering en uitwerking. Daarbinnen is voorts sprake van uiteenlopende theoretiese vertrekpunten die op hun beurt doorwerken op de formuleringen en uitwerkingen van het probleem.

De drie groepen zijn:

- studies waarin de ekonomisch- c.q. verkeersgeografische aspecten centraal staan;
- studies waarin het aksent ligt bij het vraagstuk van de mobiliteit van personen en goederen en waarin de hoofdaandacht uitgaat naar de verkeers- en vervoerstechnische aspecten van materiële infrastructuur;
- studies waarin het vraagstuk van de materiële infrastructuur bestudeerd wordt in het perspektief van de opgaven van en voor de ruimtelijke planning: voornamelijk plan en case-studies.

Vanuit elk van deze benaderingen blijkt het probleem van het indirect ruimtestrukturerende effect van materiële infrastructuur op specifieke wijzen geformuleerd en gekonsipieerd te kunnen worden. In verschillende studies en onderzoeken dragen objekt en resultaat duidelijk de sporen hiervan.

Ten tweede blijken gehanteerde probleemstellingen en in onderzoek gelegde aksenten nauw verbonden te zijn aan gehanteerde ruimtebegrippen en daarmee gerelateerde ruimtetheoriekonstrukties. Zo blijken vanuit een polair of nodaal ruimtebegrip ten eerste anderssoortige problemen voor theorie en planning geformuleerd en ten tweede anderssoortige uitwerkingen of verklaringen gegeven te worden, dan vanuit een uniform of homogeen ruimtebegrip.

In franse onderzoeken uit de jaren zestig en zeventig wordt veelal vertrokken vanuit een polair ruimtebegrip en daaraan gerelateerde verklaringsaanzetten, terwijl in westduitse en nederlandse onderzoeken uit diezelfde periodes de aksenten in probleemformuleringen en uitwerkingen grotendeels blijken te zijn ingegeven door varianten van een homogeen ruimtebegrip. Onderzoeken uit de angelsaksiese wereld blijken weer gebaseerd te zijn op een ruimtebegrip, dat teruggrijpt op het vraagstuk van de 'balanced-unbalanced growth' en de daarmee verband houdende probleemformulering en ruimtelijke beleidskonsepties.

Op de derde plaats is gebleken, dat het theoretisch en methodisch een groot probleem is om het objekt van de ruimtelijke werking van materiële infrastructuur op een bevredigende en meer algemene manier te bepalen. Iedere stedelijke of regionale situatie vraagt zijn eigen oplossingen in de zin van netwerkstructuren, lokatie van activiteiten, verhouding tussen rail- en wegverkeer, management en beheer van transportvoorzieningen en dergelijke.

De specifieke situatie van een stad of regio wordt bepaald door onderlinge verbanden tussen factoren als grootte, dichtheid, bereikbaarheid, activiteitenstructuren, fysiek-geografische kenmerken, bestuurlijke organisatie, ruimtelijk beleid, etc. Vooral vanwege deze complexiteit wordt in de literatuur er voortdurend op gewezen, dat "no complete satisfactory method has been devised for accurately identifying the actual impact of transportation facilities on an area of community". (Omnibokum, 1975)

De vierde faktor die van belang is voor het begrijpen van de diversiteit in benaderingen en uitkomsten, wordt gevormd door de uiteenlopende definiëringen en invullingen van begrippen als regio, stad en stadsgewest. Hoewel in de literatuur over de ruimtestructurerende werking van materiële infrastructuur bij voortduring wordt gewezen op het belang van een adequate afbakening van de verschillende ruimtelijke schaalnivo's, blijft deze ruimtelijke afbakening een groot probleem. Meestal wordt dit probleem opgelost door de administratieve begrenzing van gebieden in onderzoek te hanteren. Mede hierdoor blijkt dat onderzoek zich richt ofwel op het interregionaal nivo, ofwel op het intra-regionaal nivo. De integratie van inter- en een intra-regionale benaderingen, welke noodzakelijk is om relaties te leggen tussen de indirect ruimtestructurerende effecten op deze twee nivo's komt hierdoor moeilijk tot stand. Peters (1981) heeft erop gewezen, dat bovendien voor deze twee ruimtelijke schaalnivo's meestal ook nog vertrokken wordt vanuit verschillende ruimte-theoretiese achtergronden, waardoor het totstandbrengen van een synthese des te meer bemoeilijkt wordt.

Voornoemde vier factoren maken dat aard en inhoud van de vraagstellingen, van gehanteerde probleemaftakeningen, van bereikte resultaten en van de beleidsaanbevelingen zowel theoretisch als methodisch sterk divergeren en op plaatsen elkaar zelfs tegenspreken. Zeker geldt dit de te verwachten ontwikkelingen in soorten of typen van materiële infrastructuur, in hun onderlinge verhoudingen en bepalingen, de daarmee gepaard gaande ruimtestructurerende effecten -zowel werkelijke als potentiële- en de effecten van voorgenomen beleidsmaatregelen.

9.2. Kontekstuele benaderingen

Dit brengt ons tot de tweede konklusie. Dwars door de verscheidenheid van benaderingen heen, is naar voren gekomen, dat er op generlei manier sprake is van een monokausaliteitsstructuur tussen materiële infrastructuur en ruimtelijke structuur.

Bepaalde historisch-gegroeide ruimtelijke structuren en konfiguraties en de daarmee verbonden ruimtelijk-ekonomische aktiviteitenpatronen aan de ene kant en de zeer nauw met elkaar samenhangende en onderling sterk verweven materiële infrastruktuurnetwerken aan de andere kant beïnvloeden elkaar, met vertragingen.

Materiële infrastructuur is vanuit zichzelf, vanuit systeemimmanente kenmerken of een immanente ontwikkelingsdynamiek, geen autonome bepalende faktor voor de ontwikkelingen van en in bepaalde ruimtelijke structuren en ruimtelijk-ekonomische activiteitenpatronen, die bepaalde transportrelaties oproepen.

De ruimtelijke werking van materiële infrastructuur is enerzijds afhankelijk van een groot aantal 'ruimtelijke structuurvariabelen', zoals processen van ruimtelijk-funkionele of -sociale segregatie en concentratie, van internationale arbeidsdeling, van technologische vooruitgang, enzovoort. Anderzijds zijn de ruimtestructurerende effecten van materiële infrastructuur, die hun feitelijke neerslag vinden in de ruimtelijke structuur, op hun beurt weer voorwaarde voor verdergaande sociaal-ekonomische en sociaal-ruimtelijke ontwikkelingen. We willen in dit verband verwijzen naar onder meer de volgende onderzoeken: Buhr, 1975; Omnibokum, 1975; Läßle, 1976 en 1979; Goudappel, 1979; Güther, 1978; Thomson, 1977 en Folin, 1981.

Een dergelijke gevolgtrekking lijkt voor de hand liggend, ware het niet, dat in het onderhavige onderzoek naar voren is gekomen, dat in het verleden talloze pogingen in het werk gesteld zijn -en wellicht nog steeds worden- die beogen gevolgen van aanleg, verbetering, onderhoud en beheer van typen materiële infrastructuur op de ruimtelijke structuur en organisatie geïsoleerd en vanuit zichzelf te onderzoeken. Deze pogingen zijn over het algemeen weinig succesvol gebleken en bleken ook weinig betrouwbaar te zijn in hun resultaten en eventuele beleidsaanbevelingen, daar geen rekening gehouden is met de structurele complexiteit van verschillende infrastructuurnetwerken onderling en de intrinsieke samenhang met andere ruimtelijke structuurvariabelen.

In meer recente onderzoeken wordt geprobeerd op theoretische en methodologische wijze rekenschap te geven van deze structurele inbedding van materiële infrastructuurnetwerken. Onderkend wordt, dat de ruimtelijke werking van een bepaald type materiële infrastructuur juist tot stand komt vanuit een complexe onderlinge samenhang tussen type en 'kontekst'. Uit de literatuur is duidelijk naar voren gekomen, dat een bepaald infrastructuurbeleid en met name de konkretisering ervan, een ontwikkeling, die in eerste instantie wordt bepaald door andere, bijvoorbeeld sociaal-ekonomische of politiek-ideologische faktoren, kan begeleiden of zelfs kan stimuleren en omgekeerd ook een bepaalde ont-

wikkeling kan afremmen. Ook is naar voren gekomen, dat het ruimte-
strukturerende vermogen van een bepaald type materiële infrastructuur
niet in elke willekeurige situatie kan worden gerealiseerd. Het meest
duidelijke voorbeeld hiervan vormen de grote investeringen in ver-
keersinfrastructuur ten behoeve van de economische ontwikkeling van
"probleemregio's". (Department of Transport, 1977; Delaygue, 1969;
Meier, 1979)

De specifieke ruimtelijke werking van een bepaald type materiële
infrastructuur is daarnaast ook afhankelijk van de specifieke
kenmerken van het betreffende materiële infrastructuurnetwerk.
In de voorgaande hoofdstukken zijn de volgende specifieke kenmerken
genoemd:

- technische eigenschappen en kwaliteit van het transportsysteem,
onder meer tot uitdrukking komend in comfort, snelheid, direkt
ruimtebeslag, mogelijkheden tot inpassing in de bestaande
ruimtelijke structuur, etc.;
 - mate van ontwikkeling, uitgestrektheid en dichtheid van het net;
 - structuur van het netwerk: concentris, radiaal, lineair, etc.;
 - aantal halteplaatsen en knooppunten;
 - interdependenties tussen verschillende transportnetwerken;
 - de aard van het voor- en natransport;
 - multi- of monofunktionaliteit van het netwerk;
- toegankelijkheid van het netwerk voor verschillende transportmodali-
teiten (specifieke of algemene systemen, open of gesloten systemen);
- concurrentiekracht van het transportssysteem, onder meer tot uiting
komend in de mate van flexibiliteit ten aanzien van de te vervoeren
goederen, personen, kostprijs, toegankelijkheid, snelheid en aan-
sluiting op transport- c.q. reisdoelen.

We kunnen dus konkluderen, dat de ruimtelijke werking van delen van
technisch materiële infrastructuurnetwerken tot stand komt via een
komplexe technisch materiële infrastructuur. Het is onmogelijk de
ruimtelijke werking van deze TMI delen afzonderlijk te onderzoeken. In
de konklusies uit de gerefereerde literatuur komt vaak naar voren, dat
deze ruimtelijke werking slechts beoordeeld kan worden vanuit het in-
zicht in de plaats en betekenis van een sektor in het gehele TMI net-
werk, dus in relatie met voor-, tussen- en nageschakelde systemen
enerzijds en alternatieve of parallele systemen anderzijds -zeer
nadrukkelijk komt dit naar voren in het hoofdstuk over luchthavens en

zeehavens- en vanuit de complexe onderlinge samenhang van deze factoren met de verschillende ruimtelijke schaalnivo's en de sociaal-ekonomische en politiek-ideologische kontekst. Dit alles impliceert de onmogelijkheid van het opstellen van een universeel geldige theorie en benadrukt de noodzaak kennis over de ruimtestrukturerende effecten te verkrijgen.

9.3. De meervoudige komplementariteit

Met de ontwikkeling van het transportwezen is een differentiatie ontstaan in verschillende transportsystemen die ieder hun eigen kenmerken bezitten en een bepaalde materiële infrastructuur vooronderstellen danwel de ontwikkeling daarvan stimuleren.

In de hoofdstukken 3 tot en met 8 zijn de bevindingen neergelegd van de verkenning van de indirect ruimtestrukturerende effecten van de materiële infrastructuurtypen landwegen, spoorwegen, vaarwegen, buisleidingen, telekommunikatie, zeehavens en luchthavens. Daarin is per type materiële infrastructuur ingegaan op de vraag op welke wijze(n) en in welke mate door wijzigingen in of ontwikkelingen in het type infrastructuur de relaties beïnvloed worden tussen bevolking en ruimtelijke structuur, produktie en ruimtelijke structuur en milieu en ruimtelijke structuur.

In deze hoofdstukken is gebleken, dat het ten eerste noodzakelijk is om verder onderzoek te verrichten naar de ruimtestrukturerende effecten van materiële infrastructuur, zij het dat daarbij een meerdimensionele in plaats van de in de literatuur dominerende monodimensionele invalshoek gehanteerd dient te worden. Ten tweede is de wenselijkheid naar voren gekomen, dat meer zicht verkregen dient te worden op de stuurbaarheid van materiële infrastructuur en ekonomisch-ruimtelijke ontwikkelingen.

Hoewel de specifieke kenmerken van de afzonderlijke materiële infrastructuurtypen van belang zijn, wordt de dynamiek ervan bepaald door een veel breder skala van factoren. De betekenis van een bepaald transportsysteem en de ruimtelijke werking ervan door zijn drager is daarom nooit alleen op basis van dat systeem en materiële drager zelf te bepalen, maar altijd in relatie tot andere systemen en hun respectievelijke dragers: zowel in de konkurrentiepositie ervan ten opzichte

van andere systemen en dragers, als in inpassing c.q. aansluiting ervan op andere.

Men kan stellen dat er sprake is van een tweezijdige concurrentie. Allereerst de concurrentie tussen de systemen waardoor zich onder steeds wijzigende verhoudingen een kompetatieve complementariteit ontwikkelt.

Daarnaast is sprake van concurrentie tussen lokaties om in het ruimtelijk netwerk van systemen te worden opgenomen of opgenomen te blijven. En ook hier kan over een complementariteit worden gesproken: met de uitbouw van het netwerk vormen de lokaties een systeem waarvan de concurrentiekracht in de samenhang ligt.

Het vraagstuk van het ruimtestructurerende effect van materiële infrastructuur dient dus uiteengelegd te worden in een aantal onderling afhankelijke relaties met verschillende variabelen. Met deze variabelen dienen zowel kenmerken van de ruimtelijke structuur en de maatschappelijke kontekst, als de kenmerken van de infrastruktuursystemen tot uitdrukking te worden gebracht. In navolging van Buhr (1975) en Becker en Wendt (1977) vatten we deze meer dimensionaliteit van het vraagstuk samen onder de term 'de meervoudige complementariteit' van materiële infrastructuur.

Aangenomen wordt dat deze meervoudige complementariteit de centrale ingang vormt voor het begrip van de ruimtestructurerende effecten van materiële infrastruktuurnetwerken: afzonderlijke typen materiële infrastructuur kunnen dus pas ruimtelijke effecten genereren wanneer ze structureel zijn ondergebracht in complementaire netwerken. Complementariteit is voor Buhr (1975) zelfs het belangrijkste voor het begrijpen en aangrijpen van materiële infrastructuur. De relatieve rol van afzonderlijke materiële infrastruktuurnetwerken hangt wezenlijk van de complementariteit af en tevens van het gegeven stadium van sociaal-ekonomiese ontwikkeling. Complementariteit is een van de belangrijkste konstituerende kenmerken van materiële infrastruktuurnetwerken.

We moeten evenwel konstateren, dat het merendeel van de door ons onderzochte studies en onderzoeken zich juist op afzonderlijke typen heeft gericht. Dit geldt met name voor de in paragraaf 9.1. genoemde

verkeers- en economisch-geografische- en de verkeers- en vervoers- studies. Op dit terrein bestaan nog enorme lakunes. Gebleken is evenwel, dat een verdere verkenning van de kwestie van de meervoudige komplementariteit, mits ook acht geslagen wordt op het ontstaan en groei van deze komplementariteit, een aantal van deze lakunes kan wegnemen. In deze komplementariteit dienen tenminste de volgende drie dimensies te worden onderscheiden:

- de komplementariteit tussen TMI en haar kontekst welke voor het bepalen van de effecten zoals al opgemerkt onmisbaar is: de kontekstuele komplementariteit;
- de komplementariteit tussen de verschillende systemen van TMI: de externe komplementariteit;
- de komplementariteit binnen de afzonderlijke systemen, bijvoorbeeld de samenhangen tussen verkeerswegen met verschillende capaciteiten (van rijkswegennet tot wegenstructuur in een buurt): de interne komplementariteit.

De uitwerking van de 'komplementariteit' in de literatuur vereist een nadere begripsverkenning als grondslag voor verder onderzoek.

Een aantal recente maatschappelijke ontwikkelingen kunnen mede worden geïnterpreteerd als aanwijzingen voor de toenemende betekenis van deze meervoudige komplementariteit voor het ruimtelijk beleid.

Hierbij kan worden gedacht aan:

- de verdieping van de internationale arbeidsdeling en de verschuivingen die deze tot gevolg hebben voor de regionale arbeidsdeling binnen Nederland. Als gevolg daarvan treden verschuivingen op in de transportbewegingen. Dit heeft zowel betrekking op de typen transport als op de geografische structuur ervan;
- Een van de gevolgen van toenemende internationalisatie van het transport is dat vaker gebruik wordt gemaakt van verschillende transportsystemen: overslag en combinaties van netwerken winnen daardoor aan gewicht;
- de ontwikkeling van de telekommunikatie en de intensivering van het transport van personen en goederen impliceren een snelle uitbouw van het informatienetwerk, welke slechts in combinatie met de netwerken voor het fysieke transport tot volle ontplooiing kan komen, een integrale aanpak veelal geïntroduceerd in samenhang met nieuwe inzichten in het logistiek beheer vormt daarbinnen een belangrijke ontwikkeling;

- de ontwikkelingen in de organisatie van de produktie van goederen en diensten wijzen in de richting van een grotere flexibiliteit, welke een ruimtelijke komponent heeft in de vorm van hogere geografiese mobiliteit. Daarvoor zijn voorwaarden als de beschikbaarheid van adequate materiële infrastrukturen noodzakelijk;
- om verschillende redenen (efficiëntie, kostenbesparing, behoud van natuur en landschap, vermindering energiegebruik enz.) wordt de intensivering en vermindering in uitbreiding van de voorraad in de gebouwde omgeving nagestreefd;
- De 'ruimtelijke voorraad' verdient een grotere aandacht. De Structuurschets van 1983 bijvoorbeeld gaat op dit ruimtelijk voorraadprobleem in die zin in, dat gestreefd wordt naar een verdere intensivering van grondgebruik in het bestaande verstedelijkingsgebied, het verminderen van (gemotoriseerd) woon-werk-verkeer en het stimuleren van het openbaar vervoer gebruik. Er dient een grotere aandacht besteed te worden aan het beheer van de bestaande voorraad.

In het RPD jaarverslag 1983 worden deze ontwikkelingen samengevat als een algemene verschuiving van expansie naar intensivering waarbij (her)inrichting en beheer een belangrijke rol spelen. "Voor de ruimtelijke planning betekent dit dat de periodiek terugkerende vraag in hoeverre de doelstellingen van het ruimtelijk beleid, bestaande concepties, beleidsstrategieën en beschikbare instrumenten voor de toekomst bruikbaar blijven, extra scherpere krijgt. Ter beantwoording van deze vraag moet door de Dienst meer accent worden gelegd op de analyse van maatschappelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld op het gebied van economie, technologie, energievoorziening en (vrije)tijdsbesteding, en hun samenhangen." (p. 160).

- Binnen de aanwezige materiële infrastruktuurnetwerken en systemen zal gerekend dienen te worden op snelle en ingrijpende funktieveranderingen ten gevolge van de veranderingen in de samenleving (waaronder de ontwikkeling van de informatietechnologie) en de daarmee gepaard gaande kwantitatieve en kwalitatieve verschuivingen de relaties tussen de komplementaire infrastruktuurnetwerken. Onderhoud, verdere uitnutting, kwaliteitsverhoging e.d. zullen steeds belangrijker worden voor het beleid. Tesamen met andere ruimtelijke beleidsdoelstellingen als bundeling van infrastructuur maken deze dat het 'voorraad- en beheerprobleem' ook voor de materiële

infrastructuur belangrijk wordt. Het komplementariteitvraagstuk zal hierbij zowel inhoudelijk als beleidsmatig van belang zijn. Goudappel heeft in dit verband in een 'startnotitie' ten behoeve van het PRO-Jaaradvies 1984 gewezen op de naderende konsolidatie-opgave van de in jaren zestig en zeventig tot stand gebrachte materiële infrastructuur waarvan wij bij niet-adekwaat beheer in de nabij toekomst de herstel- en beheerkosten niet meer kunnen opbrengen, met alle gevolgen vandien.

Het vraagstuk van het benutten van de ruimtestructurerende effecten van de materiële infrastructuur ten behoeve van het realiseren van ruimtelijke concepties moet daarom worden uitgebouwd: niet alleen de spanning tussen de feitelijke en de mogelijke effecten van de afzonderlijke transportvoorzieningsystemen en bijbehorende materiële infrastructuur dienen aan de orde te komen; meer dan dat dient de historische dynamiek in de ontwikkeling van de komplementariteit en de mogelijkheden deze laatste te versterken door een gericht beleid in het centrum van de aandacht te staan. De nederlandse ruimtelijke beleidsconcepties gericht, op het ingrijpen in ruimtelijke processen, wordt getracht zo direkt mogelijk aan te sluiten op de praktijk. Deze praktijk is niet disciplinair gestructureerd, maar gezien vanuit de facetbenadering van de ruimtelijke planning, juist meerdimensionaal en multi-, of zelfs transdisciplinair van karakter. Daaruit kan dan ook gedeeltelijk verklaard worden dat veel van het naar de materiële infrastructuuronderzoek zo gebrekkig aansluit op de integrale benadering, die aan de vigerende beleidsconcepties ten grondslag ligt. In deze beleidsconcepties is in feite een impliciet komplementariteitsbegrip vervat.

In aansluiting op het RPD-Jaarverslag 1983 moeten we konstateren, dat een nadere uitwerking van het meervoudige komplementariteitsbegrip, in het licht van genoemde maatschappelijke ontwikkelingen, van groot belang is voor het ruimtelijk beleid, en dat verder onderzoek daartoe wenselijk is.

LITERATUURBIBLIOGRAFIE

Deze bibliografie bevat geselecteerde titels van boeken en tijdschriftartikelen die betrekking hebben op het thema 'de indirecte ruimtelijke effecten van infrastructuur'. De literatuur beslaat een periode van 1965-1983.

Voor deze bibliografie zijn een zestal infrastructuurgebieden onderscheiden. Daarnaast is een aparte categorie ingevoerd voor 'samengestelde netwerken' van meerdere infrastructuurgebieden en tenslotte een categorie 'algemeen', waarin literatuur is opgenomen die niet is gespecificeerd naar bepaalde infrastructuurgebieden.

- I Wegen
- II Spoorwegen
Stedelijk en stadsgewestelijk openbaar railvervoer
- III Telekommunikatie
- IV Buisleidingen
- V Vaarwegen
- VI Luchthavens en zeehavens
- VII Samengestelde netwerken
- VIII Algemeen

In de bibliografie is achter ieder titelbeschrijving met een romeins cijfer de categorie of de categorieën aangegeven waarop het boek of artikel zich in het bijzonder richt.

Uit deze beperkte annotatie blijkt, dat de gebieden I en II sterk vertegenwoordigd zijn en eveneens een groot aantal titels meerdere infrastructuurgebieden of het hele veld tot onderwerp heeft.

De literatuur op de gebieden IV, V, VI en VII komt aanzienlijk minder voor. Literatuur specifiek gericht op de (indirect) ruimtelijke effecten van samengestelde netwerken is slechts incidenteel in de bibliografie aanwezig.

Gehanteerde bronnen:

- On-line: -- Acompline (ESA Information Retrieval Service) 1965-1983
-- Pascal (ESA Information Retrieval Service) 1970-1982
-- RSWB (INKA) 1962-1982.
- NIROV referatenblad 1965-1984
 - Archiv für Kommunalwissenschaften (DifU) Bibliografie 1974-1983
 - Graue Literatur zur Orts-, Regional- und Landesplanung (DifU) 1977-1983.
 - Diversen: andere referatenbladen, tijdschriften, literatuurverwijzingen in de reeds geselecteerde literatuur e.d.

- ABERLE, G. (I,II)
Verkehrspolitik und Raumforschung: wissenschaftliche Plenarsitzung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Giessen, Justus-Liebig Universität, 1980.
- ABLER, R. (III)
"The Telephone and the Evolution of the American Metropolitan City".
In: I. de Sola Pool (ed.), The social Impact of the Telephone, MIT Press 1981, blz. 318-341.
- AERLE, G. & KAUFMANN, L. (VIII)
Verkehrspolitik und Regionalentwicklung. Integration und Evaluierung der Verkehrspolitik im Rahmen der Regionalpolitik und der regionale Entwicklungsplanung, Bonn, Gesellschaft für Regionale Strukturenentwicklung, 1981. (Schriftenreihe der GRS, Band 6).
- ADLUNG, R. & THOROE, C.S. (VIII)
Neue Wege in der Regionalpolitik. Vorschläge zu einer Umgestaltung des regionalen Fördersystems in der Bundesrepublik Deutschland, Kiel, Selbstverlag, 1980. (Kieler Diskussionsbeiträge; 68).
- ADRIAN, H. (II)
Stadtentwicklung und öffentlicher Nahverkehr, "Bauwelt" 36 (1983), september.
- ALBERS, G. (VIII)
Städtebauliche Konzeptionen und Infrastrukturbereitstellung.
In: R.Jochimsen & U.E. Simonis; Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik. Berlin, 1970.
- ARNDT, H. & Swatek, D. (Hrsg.) (VIII)
Grundfragen der Infrastrukturplanung für wachsende Wirtschaften. Verhandlungen auf der Tagung des Vereins für Socialpolitik. Berlin, Neue Folge Bd. 58, 1971.
- BAEHREL, C. (VIII)
Planification urbaine et planification des transports, Paris, Agence Cooperation et Amenagement, 1981.
- BAGGEN, M. & KENTGENS, N. (VI,VIII)
Onderzoek en Planning in de Rijnmond.
Rijn-Schelde Instituut, Middelburg, 1979.
- BALD, E.J. (II)
Rapid transit and land use: a case study of Toronto.
Oxford Polytechnic 1981.
(Thesis)
- BAKKER, H. (VI)
Aanspraken van de luchtvaart.
"Plan" (1978), nr. 2, blz. 24-35.

- BALLESTREM, F. Graf von (VIII)
 Standortwahl von Unternehmen und Industriepolitik. Ein empirischer
 Beitrag zur Beurteilung regionalpolitischer Instrumente, Berlin,
 Duncker & Humboldt, 1974.
 Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten, N.F.H. 44).
- BARENDRECHT, M. (VI)
 Relatie Struatuurschema en zonering rond luchtvaartterreinen.
 Themadeel over het Struatuurschema Burgerluchtvaartterreinen.
 "Stedebouw & Volkshuisvesting" 61 (1980) juli/aug., blz. 369-371.
- BÄRTHHEL, H. (VIII)
 Die Planung der technischen Infrastruktur der Stadt.
 "Architektur der DDR" 31 (1982) no. 5, mei blz. 260-264, 304-305.
- BASTEN, M.M.R. van & BEXELIUS, S. (I)
 National road traffic, Netherlands; Trends in Volume, Networks and
 Politics.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Spuurwerk, Zandvoort, december 1983.
- BECKER, C. (I)
 Unmittelbare Auswirkungen einer Autobahn auf den von ihr
 durchgezogenen ländlichen Raum (Beispiel Autobahn Hansalinie),
 "Informationen" 22 (1972) nr. 1, 14 jan., blz. 1-24.
- BECKER, C. & WENDT, H. (VIII)
 Die technische Infrastruktur -- ihre Bedeutung als Standortfaktor.
 "Petermann's Geographische Mitteilungen" (1977) no. 1, blz. 27-35
- BECK, M.E. & WIGGERTS, H. (VIII)
 Infrastructuurplanning en ruimtelijke ordening.
 Delft, TH, 1976.
 (Planologisch Memorandum 1979-6)
- BERECHMANN, J.; PAASWELL, R.E. (II)
 Rail Rapid Transit Investment and CBD Revitalisation:
 Methodology and Results.
 "Urban Studies" 20 (1983), blz. 471-486.
- BERG, L. van den; BOECKHOUT, I.J.; MEER, J. van der (I)
 Stedelijke dynamiek in Nederland,
 In: L.H. Klaassen, W.T.M. Molle & J.P.H. Paelinck (red.)
 De dynamiek van de stedelijke ontwikkeling in Nederland, NEI,
 Rotterdam, 1981.
- BERG, L. van den & KLAASSEN, L.H. (VIII)
 Economic cycles, spatial cycles and transportationstructures in
 urban areas.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Spuurwerk, Zandvoort, december 1983.
- BERMAN, O., LARSON, R.C. & ODINI, A.R. (VIII)
 Developments in network location with mobile and congested
 facilities.
 "European Journal for Operations Research" Vol. 6 (1981) nr. 2,
 blz. 104-116.

- BIEHL, D. (VIII)
 Infrastruktur, Verdichtung und sektorale Wirtschaftsstruktur als Bestimmungsgründe des regionalen Entwicklungspotentials in den Arbeitsmarktregionen - AMR - der Bundesrepublik Deutschland. Endbericht zu einem Forschungsauftrag des Landes Schleswig-Holstein, Kiel, Selbstverlag, 1974.
- BIEHL, D.; HUSSMANN, E. (VIII)
 Bestimmungsgründe des regionale Entwicklungspotentials. Infrastruktur, Agglomeration und sektorale Wirtschaftsstruktur. Tübingen, J.C.B.Mohr, 1975.
- BIERMAN ,M., HOL, P.J.H.M. & VERDENIUS, J.R. (I,II)
 Over wegen en overwegen
 Amsterdam, SISWO, 1982
 (Signaalstudies Sector Planologie no. 5)
- BIRR, M. (I)
 Vorschläge zur Bewertung von Umwelteinwirkungen in Rahmen der Bundesverkehrsplanung.
 "Natur und Landschaft" 55 (1980) no. 7/8, blz. 299-304.
- BLACK, J. (VIII)
 Urban Transport Planning: Theory and Practice.
 London, Croom Helm, 1981.
- BLOM, J.A. (I,II)
 Werkgelegenheidslokaties en vervoerswijzekeuze.
 Den Haag, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1982.
 (Projektbureau Integrale Verkeers- en Vervoersstudie)
- BLONK, W.A.G. (VIII)
 Transport and Regional Development: an International Comparison.
 London, Saxon House, 1979.
- BLUM, U. (VIII)
 Regionale Wirkungen von Infrastrukturinvestitionen.
 Karlsruhe, 1982.
- BOECKHOUT, I.J. & MOLLE, W.T.M. (VIII)
 Technological change, location patterns and regional development.
 Rotterdam, Nederlandsch Economisch Instituut, 1982.
- BOECKHOUT, I.J. (I)
 Verkenning van de effecten van de openstelling van autosnelwegen op de ruimtelijke spreiding van bedrijven en instellingen.
 Planologische Diskussiebijdragen, deel 1, Delft, 1984.
- BOER, E. de (VI)
 Luchthavenplanning in Nederland.
 "Plan" (1978), nr. 2, blz. 36-64.
- BOLLE, A. (VI)
 Gedanken um die Zukunft des nordwestdeutschen Küstenraumes unter besonderer Berücksichtigung der Häfen.
 "Internationales Verkehrswesen 22" (1970), blz. 113-120.

- BOLT, D. (VII,VIII)
 Urban Form and Energy for Transportation. A study for the
 Projectbureau, I.V.V.S., PSC-TNO, 1982.
- BONSALL, P., DALVI, Q, & HILLS, P.J. (ed.) (VIII)
 Urban Transportation Planning. Current Themes and Future Prospects.
 Kent, Abacus Press, 1977.
- BORUKHOV, E. (I)
 The effects of public provision of roads on the structure and size
 of cities,
 "Environment and Planning A" Vol. 7 (1975) nr. 3, blz. 349-355.
- BOTHAM, R.W. (I)
 The regional development effects of road investment,
 "Transportation Planning and Technology", Vol. 61 (1980), blz.
 97-108.
- BOTTERWEG, T.H. & MOLLE, W.T.M. (VIII)
 Bedrijfsvestiging en verkeers- en vervoersinfrastructuur.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" (1977), blz. 284-289.
- BREHENY, M., CHESHIRE, P. & LANGRIDGE, R. (I,VII)
 The anatomy of job creation? Industrial change in Brittain's M4
 Corridor.
 "Built Environment" (1983) Vol. 9 no. 1, blz. 61-72.
- BÖVENTER, E. von (VIII)
 Die räumlichen Wirkungen von öffentlichen und privaten
 investitionen.
 In: Arndt & Swatek (hrsg.); Grundfragen der Infrastrukturplanung
 für wachsende Wirtschaften, Berlijn, 1971.
- BREWER, K.A. & RICHARDS Jr., R.O. (I,II,VIII)
 Regional Transport development and Economic Growth.
 "Proceedings of the American Society of Civil Engineers" Vol. 102
 (1976) nr. 2, blz. 271-290.
- BRIDGE, G. (I,II,VIII)
 The effects of transportation systems on urban structure,
 Oxford Polytechnic 1970.
 (Department of Town Planning Thesis)
- BRUGGER, E.A. (VIII)
 Die Infrastruktur im Dienste der Regionalpolitik: Ergänzungen und
 Modifikationen eines sinnvollen Konzeptes.
 In: C.Hanser & S.Huber; Hat die traditionelle
 Infrastrukturförderung für die periphere Regionen ausgedient?
 Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verlag Rüeegg Diessenhofen, 1982.
- BUCHANAN, C.D. (I,II)
 Traffic in Towns: A study of the long Term Problems of Traffic in
 Urban Areas - Report of the Working Group, London, HMSO, 1963.

- BUHR, W. (VII,VIII)
 Die Abhängigkeit der räumlichen Entwicklung von der
 Infrastrukturausstattung.
 In: H.Arndt & D.Swatek (Hrsg.); Grundfragen der
 Infrastrukturplanung für wachsende Wirtschaften, Berlin, 1971.
- BUHR, W. (VII,VIII)
 Die Rolle der materiellen Infrastruktur im regionalen
 Wirtschaftswachstum. Studien über Infrastruktur eines städtische
 Gebietes: Der Fall Santa Clara County/California.
 Berlin, Duncker & Humblot, 1975.
- BUIJS, S.C. (VIII)
 De compacte stad. In: Planologische Discussiebijdragen 1983, Deel
 I, Delft, 1983, blz. 133-143.
- BUIT, J. (I,II,VIII)
 Veranderde mobiliteitspatronen en ruimtelijke ordening, "Stedebouw
 en Volkshuisvesting", (1978) maart.
- BUREAU OF PUBLIC ROADS (I)
 Highways and Economic and Social Changes,
 U.S. Department of Commerce, 1964.
- BUSMAN, F. (II)
 Zur Problematik von Ballungsräumen im Zusammenhang mit dem
 Schnellbahnbau.
 Aachen, Technische Hochschule, Wissenschaftliche Dissertation, 1977.
- CARALP, R. (I)
 Choix des infrastructures lourdes de transports en milieu urbain et
 periurbain: l'exemple de la region Ile-de-France.
 "Revue de geographie de Lyon" 58 (1983), nr. 1, blz. 7-18.
- CASTELLS, M., CHERKI, E. & MEHL, D. (I,II,VIII)
 Transports urbains et vie sociale, Parijs, CNRS, 1978.
- CASTELLS, M., & GODDARD, F. (VI,VII,VIII)
 Monopolville, l'entreprise, l'Etat, l'urbain.
 Den Haag, Mouton, 1974.
- CENTRE DE RECHERCHE D'ECONOMIE DES TRANSPORTS (VIII)
 Role des flux et des normes dans la transformation et le controle
 des unites sociales spatialisees, Aix en Provence, Centre de
 Recherche d'Economie des Transports, 1981.
- CHAPIN, F.S. Jr. (VIII)
 Human activity patterns in the city.
 Things people do in time and space.
 New York, John Wiley & Sons, 1974.

- CHENARD, A. (I,II,V,VI,VIII)
 Rapport sur les liens entre politiques de transport et le développement régional illustrés par l'exemple des régions frontalières pyrénéennes.
 Paper gepresenteerd op het: Seminar The regionalisation of transport and regional planning in practice, van European Conference of Ministers of Transport, Strassbourg, 5-6 dec. 1983.
- CHIANI, M. (II)
 Die raumpolitische Beurteilung der neue Eisenbahnaupttransversalen NHT.
 "Schweizerisch Zeitschrift zur Verkehrs-Wirtschaften" 35 (1980), nr. 1, blz. 12-22.
- CLARK, D. & UNWIN, K.I. (I,II,III)
 Telecommunications and travel: potential impact in rural areas
 "Regional Studies" Vol. 15, 1981, blz. 47-56, London, G.B.
- CLAUSSEN, H.G. & EICHSTÄDT-BOHLIG, F. (I,II)
 Städtische Wohnungs- und Verkehrsplanung. Untersuchungen zur Planungsintegration am Beispiel der Städte Bochum - Darmstadt - Wiesbaden,
 Berlijn, Deutsches Institut für Urbanistik, 1978.
- CLERQ, F. le, & HAGENDOORN, J.J.B. (VIII)
 Werken aan de compacte stad.
 Planologische Diskussiebijdragen 1983, Deel I, Stichting Planologische Diskussiedagen, Delft, 1983, blz. 155/166.
- CODE, W.R. (I,II)
 The strength of the centre: downtown offices and metropolitan decentralization policy in Toronto.
 "Environment and Planning A", 15 (1983), blz. 1362/1380.
- COLE L.M. (I,II)
 Transport Investment Strategies and Economic Development.
 "Land Economics" (1968) aug., blz. 307-317.
- COLEMAN, D.J. (I)
 Highways and the Environment: a bibliography of the effects of highways on the physical, biological, recreational and aesthetic environments and of techniques for the analysis of these impacts.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1973), nr. 394, 22 blz.
- CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS (I,II)
 Infrastructures de Transport et Développement Urbain. Le cas des petites villes enclavées 1842-1975.
 Parijs, Conservatoire National des Arts et Metiers, rapport nr. DGRST/79 7 0263, 1980, 195 blz.
- COUNCIL OF EUROPE (VIII)
 Effects of tranporation on regional planning in Europe: report on the joint CEMAT/ECMT Seminar Paris nov. 1977, Council of Europe 1978.
 (European Regional Planning Study Series nr. 13).

- COUSIN, U. (red.) (I,II,VIII)
Schriftum 1972 - 1976 zu Verkehr und Umwelt,
Köln, Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, Zentrale
Informationsstelle für Verkehr, 1976.
- CRESWELL, R. (I,II)
Urban Planning and Public Transport.
Reader, Lancaster/London/New York, 1979, The Construction Press.
- CHRISTIANSEN, U. (VI)
Verkehrsflughäfen in Wettbewerb
Göttingen; Verkehrswissenschaftliche Studien 31, 1977.
- DAJANI, J.S. & BENCOSME, A.J. (I,II,III,IV,V,VI)
Infrastructure dynamics: a selected bibliography
"Council of Planning Librarians Exchange Bibliography" (1978), nr.
1563, 22 blz.
- DAMM, D.; KANSLERSKI, D.; LUTTER, H. (I)
Bewertung von Massnahmen im Fernstrassenbau aus der sicht der
Raumordnung.
"Informationen zur Raumentwicklung" (1975) Heft 8, blz. 395-426.
- DANIELS, P.W. & WARNES, A.W. (II)
"Movement in the cities, spatial perspectives on urban transport
and travel".
London, 1980.
- DAVIDSON, K.B. (I,II)
"Accessability in transport/land-use modelling and assessment"
"Environment and Planning A", 1977, 1401-1416.
- DEKEN, J. (III)
The electronic cottage
New York, Bantam Books, 1983.
- DEKKER, A. (I,II)
Verkeer en Ruimtelijke Ordening. In:
De dynamiek van de stedelijke ontwikkeling in Nederland,
KLAASSEN, L.H., MOLLE, W.M.T. & PAELINCK, J.H.P. (red.)
Rotterdam, NEI, 1981.
- DELAYGUE, M. (I,VIII)
The Linkage effects of Transport Infrastructures,
Tentative study of the impact of the Rhône Valley Motorway on the
regional economy and level of activity,
Parijs, European Conference of Ministers of Transport, october 1969.
- DIETVORST, A.G.J. (III)
Telefoonverkeer en economische structuur in Nederland.
Katholieke Universiteit te Nijmegen, 1979.
- DIVERSE AUTEURS (I)
Autobahnbau ohne regional-wirtschaftliche Perspektive?
"Informationen zur Raumentwicklung" (1981) nr. 3/4, blz. I-IV en
155-289.

- DIVERSE AUTEURS (V,VI)
 Coal en nuclear energy.
 "Economic Geography" 59 (1983), nr. 1, jan., blz. 35-80.
- DIVERSE AUTEURS (I,II,VI,II)
 Die Kernstadt und ihre strukturgerechte Verkehrsbedienug.
 (Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und
 Landesplanung, Forschungs- und Sitzungsberichte, Band 92; Raum und
 Verkehr 11), Hannover, 1974.
- DIVERSE AUTEURS (I)
 Diskussionsbeiträge zum Thema: Vollzug des Raumordnungsprogramma
 durch Fernstrassenplanung.
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1975), nr. 11, blz. 645-669.
- DIVERSE AUTEURS (VII,II)
 Economie en infrastructuur
 "Economisch Statistische Berichten" 68 (1983) nr. 3426, 12 okt.,
 blz. 905-931.
- DIVERSE AUTEURS (I,II)
 Symposium: Emerging themes in transportation policy,
 "Journal of the American Planning Association" 48 (1982) nr. 3,
 blz. 291-350.
- DIVERSE AUTEURS (I,II)
 Öffentlicher Personennahverkehr (OPNV).
 Investigationen, Bauleistungen, Erfolge 1967 bis 1976. Ein
 Zwischenbilanz zum Förderungsprogramm des
 Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes.
 Köln, 1978, 104 blz.
 (Deutscher Städtetag und Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe).
- DIVERSE AUTEURS (VII,II)
 Impulsen in/door infrastructuur.
 "Stichting Weg Bulletin" (1982), nr. 2, blz. 3-36.
- DIVERSE AUTEURS (III,II)
 Räumliche Wirkungen neuer Medien
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1982), nr. 3, blz. I-V en
 175/263.
- DIVERSE AUTEURS (II)
 Raumwirksamkeit des Schienenschnellverkehrs
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1983), nr. 4, blz. I-V en
 213-284.
- DIVERSE AUTEURS (II)
 Zwischen Bahnhof und Stadt
 "Stadtbauwelt" (1983), nr. 79, sept. blz. 1396-1447.
- DIVERSE AUTEURS (II)
 Die Neue Haupttransversale.
 Diskussie over de uitbreiding van het Zwitsers spoorwegnet.
 "Aktuelles Bauen" 19 (1984) mei, blz. 24-59.

- DIVERSE AUTEURS (I)
 Milieubescherming en autowegenbeleid in Vlaanderen.
 "Ekoskoop" (1975) nr. 11, okt., blz. 1-26.
- DONGEN, F. van & OOSTERHUIS, K. (II)
 De nieuwe lijn Rotterdam.
 "Plan" (1983), nr. 12, blz. 9-12.
- DOPPING, F. & HENCKEL, D. (III)
 Informationstechnologie und Stadtentwicklung. Vorstudie. Berlin,
 Deutsches Institut für Urbanistik, 1981.
- DREWE, P. (VII,VIII)
 Impact of the structure and extent of urban development on the
 choice of modes of transport: the case of medium size conurbations.
 Report of the Twenty-eight Round Table on Transport Economics,
 European Conference of Ministers of Transport.
 Paris, 1975, April.
- DREWETT, R. (VIII)
 Towards re-urbanization and deconcentration: the duality in
 European Urban Development, Trends in the decade to 1981.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Spuurwerk.
 Zandvoort, dec. 1983.
- DROSTE, M. (I,II)
 Ausländische Erfahrungen mit Möglichkeiten der räumlichen und
 sektoralen Umverteilung des städtischen Verkehrs.
 Auswertung von OECD-Fallstudien.
 Bonn, 1978.
 (Schriftenreihe: Städtebauliche Forschung des Bundesministers für
 Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, nr. 03.063).
- DRUDE, M. MÜLLER, J.H., EPLLE, G. & SIEBERT, W.D. (II)
 Evaluierung von Neukonzeptionen für den Nah- und Bezirksverkehr der
 Deutschen Bundesbahn in ballungsfernen Räumen, behandelt am
 Beispiel eines Raumes in Westerwald - Pilotstudie zur
 Forschungsarbeit, Freiburg, Institut für Regionalpolitik und
 Verkehrswissenschaft, 1975.
- DULN, J.M. van & HERMENS L.C.M. (I)
 De relatie tussen weg en landschap.
 "Wegen" 45 (1975) nr.11, blz. 305-312.
- ECKART LEHMANN, R. (VIII)
 Möglichkeiten einer Gewinnung von Infrastrukturbeständen aus
 bestehenden Statistiken und Verwaltungsunterlagen.
 "Raumforschung und Raumordnung", (1982), nr. 1-2, blz. 40-53.
- EDEL, M. (VIII)
 'People' versus 'places' in urban impact analysis.
 In: GLICKMAN, N.J. (ed.), The Urban Impacts of Federal Policies.
 Baltimore Johns Hopkins University Press, 1980, blz. 175-191.

- ENDEN, A.C.J.M. Van den (V,VI)
 Ruimtelijke consequenties van steenkolentransport in Nederland.
 "T.N.O.-Project" 1983 -7/8, blz. 229-232.
- ERDMANN, G. (VIII)
 Die Verhinderung grossräumiger Abwanderungen aus strukturschwachen
 Regionen, Raumordnungszielen unter veränderten Rahmenbedingungen,
 Münster, Universität, 1980.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (VIII)
 Impact of infrastructural investment on industrial development.
 Paris, 1975.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (VIII)
 Exchange of information on Investment Criteria Applied to
 Infrastructure Projects, Paris, 1981.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (I,II)
 Impact of the structure and extent of urban development on the
 choice of modes of transport. Case of large conurbations.
 European Conference of Ministers of Transport, Paris, 1976.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (I,II)
 Urban transport and the environment: OECD/ECMT seminar. Vol. 1-3.
 European Conference of Ministers of Transport, Paris, 1979.
- FARENHOLTZ, C., JURGENSEN, H., STRAUF, H.G., BAMBERG, M. &
 BRUCKNER, P. (I,II)
 Stadt und Verkehrsstrukturen,
 Frankfurt/M., 1977
 (Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie, Nr. 24).
- FEUSSNER, H.S., SCHULTZE-VON HANXLEDEN, P. (VIII)
 Gezielter Infrastrukturausbau in peripheren ländlichen Räumen
 weiterhin erforderlich
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1979), Heft 1, blz. 31-39.
- FIEDLER, L. (VIII)
 Quantifizierung von regionalen Agglomerationseffekten.
 Der Einfluss von infrastrukturenausstattung und geographischer Lage
 auf das Bruttoinlandsprodukt von ausgewählten Städten in der
 Bundesrepublik Deutschland.
 Karlsruhe, Selbstverlag, 1979.
- FIGGE, K. (VI)
 Die industriewirtschaftliche Gestalt der französischen
 Atlantikhäfen an Seine, Loire und Gironde.
 Wiesbaden, Kölner Forschungen zur Wirtschafts- und
 Sozialgeographie, Bd. 11, 1970.
- FIGORE, C. (VIII)
 Logique de chaine et dynamique du capital: orientation de la
 technologie de production par des systemes d'information.
 Centre de Recherche d'Economie des Transports, Mimeo,
 Aix-en-Provence, 1983.

- FISCHER, G.; MENNEL-HARTUNG, E. (VIIII)
 Methodische Aspekte von Wirkungsanalysen - Versuch einer
 Zusammenfassung.
 In: G. Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer
 Politikbereiche. Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- FISCHER, G. (ed.) (VIIII)
 Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche. Bern, NFP
 "REGIONALPROBLEME", Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982
- FOLIN, M. (VIII)
 The production of general conditions of social production and the
 role of the state.
 In: M. Harloe & E. Lebas (eds.): City, Class and Capital. New
 Developments in the political economy of cities and regions.
 London, 1981.
- FORESTER, T. (III)
 The Microelectronics Revolution: the complete guide to the new
 technology and its impact on society.
 Oxford, Blackwell, 1980.
- FÖRSTER, H.J. (I)
 Autosnelwegen: bijdragen tot milieubescherming.
 "Stichting Weg Bulletin" 16 (1982) nr.3, juli, blz. 15-26.
- FRERICH, J. (I)
 Die regionalen Wachstums- und Struktureffekte von Autobahnen in
 Industrieländern.
 Berlin, Duncker und Humblot, 1974.
 (Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Bd. 28).
- FRERICH, J., HELMS, E. & KREUTER, H. (I)
 Die Raumwirtschaftlichen Entwicklungseffekte von Autobahnen, (BAB
 Karlsruhe/Basel).
 Bonn-Bad Godesberg, 1975.
- FREY, R.L. (VIIII)
 Infrastruktur. Grundlagen der Planung Öffentlicher Investitionen.
 Tübingen/Zürich, 1970.
- FREY, R.L. (VIIII)
 Probleme der statischen Erfassung der Infrastruktur - am Beispiel
 der Schweiz.
 In: U.E. Simonis (hrsg.); Infrastruktur; Köln, 1977).
- FREY, R.L. (VIII)
 Die Infrastruktur als Mittel der Regionalpolitik.
 Eine wirtschaftstheoretischen Untersuchung zur Bedeutung der
 Infrastrukturförderung von entwicklungsschwachen Regionen in der
 Schweiz.
 Bern, Haupt, 1979.
 (Publikationen des Schweizerischen Nationalfonds aus den Nationalen
 Forschungsprogrammen: Bd. 1).

- FREY, R.L. (VIII)
 Verteilungswirkungen staatlicher Massnahmen in der Regionalpolitik.
 In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
 Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- FREY, R.L. (VIII)
 Infrastrukturausbau: Eine unter mehreren regionalpolitischen
 Strategien.
 In: C.Hanser & S.Huber; Hat die traditionelle
 Infrastruktur>ordnung für die periphere Regionen ausgedient?
 Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- FROST, C.K. e.a. (I,II)
 Environment versus accessibility; the Buchanan report ten years on.
 Oxford, The Oxford Polytechnic Department of Town Planning, 1973.
- FURUSETH, O.J. (I)
 The impact of local infrastructural and development policies on
 agricultural land alienation.
 "Landscape Planning", 9 (1983) nr. 3/4, maart, blz. 209-226.
- GANSEK, K. (VIII)
 Strategie zur Entwicklung peripherer ländlicher Räume,
 Göttingen, 1980.
 (ASG-Materialsammlung Nr. 144).
- GARRISON, W.L. (I,II)
 Urban transportation and land-use.
 In: GRAY, G.E. & HOEL, L.A. (eds.) Public Transportation: Planning
 Operations and Management.
 Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1979, blz. 515-526.
- GARRISON, W.L. (I,II)
 Innovation and the Structure of Transportation Activities.
 In: Innovation in Transportation, Proceedings of a Conference,
 Washington D.C., The National Research Council, 1980.
- GARRISON, W.L. (VIII)
 Impacts of Technological Systems on Cities.
 "Built Environment" Vol. 6 (1980) no. 2, blz. 120-130.
- GAUDARD, G. (VIII)
 L'influence de l'infrastructure de transport sur le developpement
 economique régional.
 "Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und
 Verkehrspolitik." Vol. 30 (1975) no.1, blz. 1-13.
- GEE, C., KELLER, U. & TREUNER, P. (VIII)
 Infrastrukturelle und wirtschaftsstrukturelle Bestimmungsgründe der
 industriellen Standortwahl.
 Stuttgart, Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung, 1980.
 (IREUS-Schriftenreihe, Bd. 4).
- GEORGE, P. (VIII)
 L'ère des techniques, constructions ou destructions.
 Parijs, P.U.F., 1974.

- GERAERTS, H. & WEGENWIJS, F. (VI,VII,VIII)
 Het industrialisatieproces in Midden-Zeeland.
 "Zone" (1978), nr. 8, blz. 15-57.
- GERARDIN, B. & GUILLOT, Y. (I)
 Un système d'observation permanent le long l'autoroute
 Lyon-Chambéry.
 "Transport" (Frankrijk), (1976) no. 208, blz. 1-5.
- GIESSEN, K.R., WOELKERM, Ch. & BLONK (I)
 Die Bedeutung von Raumordnung und Verkehr für die europäische
 integration.
 Bonn, Gesellschaft für Wirtschafts- und Verkehrswissenschaftliche
 Forschung, 1976.
 (Heft 25).
- GLASSBOROW, D.W. (I,II)
 Les expériences développées au Royaume-Uni au cours des dernières
 années.
 European Conference of Ministers of Transport, Congress "The
 regionalisation of Transport and regional planning in practice",
 Strassbourg dec. 1983.
- GLICKMAN, N.J. (VIII)
 The Urban Impacts of Federal Policies.
 Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1980.
- GLICKMAN, N.J. (VIII)
 Urban impact Analysis: Premises, Promises, Procedures and Problems,
 "Built Environment", Vol. 6 (1980) no. 1, blz. 85-91.
- GOEDMAN, J. (VI,VIII)
 Recente ontwikkelingen en problemen in de Rijn-Schelde Delta.
 In: P. van Hoogstraten (red.); Regionale Ontwikkeling en Planning.
 Nieuwe problemen/nieuwe politiek?
 Amsterdam, Ekologische uitgeverij/Zone, 1979.
- GOEDMAN, J., HOEF, G.v.d. & TIMMERMAN, F. (I,II)
 Transportation and Urban Form.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Speurwerk, Zandvoort, dec. 1983.
- GODDARD, J.B. (III)
 Technology Forecasting in a spatial context.
 "Futures" (1980) April, pag. 90-105.
- GODDARD, J.B., JAMES, V.Z., MARSHALL, N. & WATERS, N. (III)
 Telecommunications, Industrial Organisation and Regional
 Development.
 Chichester, John Wiley, 1980.
- GODDARD, J.B. & PYE, R. (III)
 Telecommunications and Office Location.
 "Regional Studies" (1977), no.11, blz. 19-30.

- GOLD, J.R. & BARKE, M. (III)
 Communications Media and the future of Cities: a selected
 bibliography.
 Oxford Polytechnic, 1978.
 (Discussionpaper in Geography nr. 4).
- GOLDMARK, P. (III)
 The 1972/1973 New Rural Society Project.
 Fairfield University, Fairfield Connecticut, 1973.
- GOLGER, O.J. (I)
 Strassenverkehr und Umweltplanung im Internationalen
 Städtevergleich.
 Graz, Forschungszentrum, 1975.
- GOTTMAN, J. (III)
 Urban settlements and telecommunications.
 "Ekistics" 302 (1983) sept./okt., blz. 411-416.
- GOTTMAN, J. (III)
 Why the skyscraper?
 "Geographical Review" (1966), blz. 190-212.
- GOUDAPPEL, H.M. & PERLOT, J.A. (I,II)
 Verkeer en de stad. Problematiek van het verkeer in middelgrote en
 kleine gemeenten.
 VUGA-Boekerij 1965.
 (stedebouwkundige studies nr. 4).
- GOUDAPPEL, H.M. (I,II)
 Verkeer en vervoer, ontwikkelingen in grootstedelijk verband.
 In: PDOB Leergang: "Het grootstedelijk milieu, kansen en
 bedreigingen", okt. 1976.
- GOUDAPPEL, H.M. (VII)
 Inleiding infrastructuur en ruimtelijk beleid.
 In: PDOB Leergang: "Infrastructuurbeleid in maatschappelijke
 kontekst", Technische Hogeschool Eindhoven, Okt. 1979, 11 blz.
- GOUDAPPEL, H.M. (VII)
 Een verruimd infrastructuurbegrip als denkkader voor de integratie
 en coördinatie van ruimtelijke planning en beleid.
 In: PDOB Leergang: "Infrastructuurbeleid in maatschappelijke
 kontekst", Technische Hogeschool Eindhoven, Okt. 1979, 46 blz.
- GOUDAPPEL, H.M. (VII)
 Aandacht voor herinrichting en beheer.
 Startnotitie ten behoeve van het jaaradvies 1984 van het
 Programmeringsoverleg Ruimtelijk Onderzoek.
 Vakgroep Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie, Afdeling
 Bouwkunde, T.H. Eindhoven, febr./maart 1984.
- GOVERDE, H. (II)
 Vijftien jaar metro-misère.
 "Plan" (1975) nr. 7, blz. 21-27 en 69-81.

- GRAAFF, W.J. de (I)
Verkeer, milieu en ruimtelijke ordening.
"Economisch Statistische Berichten" (1973) nr. 2911, blz. 692-696.
- GRAEF, P. (VIII)
Zur Raumrelevanz infrastruktureller Massnahmen,
Kleinräumliche Struktur- und Prozessanalyse im Landkreis Miesbach,
ein Beitrag zur sozialgeographischen Infrastrukturforschung.
München, 1977.
(Studien zur Sozial- und wirtschaftsgeographie, Bd. 18).
- GRAY, G.E. & HOEL, L.A. (II)
Public Transportation: Planning, Operations and Management.
Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1979.
- GRONDELLE, W.J. Van de (V)
Binnenscheepvaart, vaarwegen en het milieu.
Tijdschrift voor Vervoerswetenschap 18/1 (1982), b-z. 29-41.
- GRÜBMEIER, J. & WERLER, R. (II)
Geländebedarf und Umweltverträglichkeit der Eisenbahn.
"Eisenbahntechnische Rundschau" Vol. 29 (1980) nr.9, blz. 601-609.
- GRÜBMEIER, J. (II)
Die Neubau- und Ausbaustrecken der Deutschen Bundesbahn.
"Informationen zur Raumentwicklung" (1983), nr. 4, blz. 231-242.
- GUDE, S. (VIII)
Infrastrukturpolitik und Stadtplanung.
In: U.E. Simonis (Hrsg.); Infrastruktur; Köln 1977.
- GÜLLER, P. e.a. (VIII)
Infrastruktur. Acht Vorträge und ein Podiumgespräch.
Zürich, 1969.
(Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landesplanung nr.3).
- GÜLLER, P. (VIII)
Verkehr und Raum: für eine erweiterte Betrachtungsweise der
Interaktionen.
In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer
Politikbereiche. Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- GÜTHER, B. (VIII)
Kritik der bürgerlichen Infrastrukturtheorie.
"SOPO" Vol. 6 (1975) nr. 32, blz. 37-55.
- GÜTHER, B. (VIII)
Infrastruktur und Staat. Zur entwicklung der allgemeinen
Produktionsbedingungen in der BRD 1950-1975.
Marburg, Verlag Arbeiterbewegung und Gesellschaftswissenschaft,
1977.
- GWILLIAM, E.M. (I)
The indirect effects of highway investment.
"Regional Studies" Vol. 4 (1970) blz. 167-176.

- HAENICKE, W. (II)
Der Einfluss von Verflechtungen in einer bedarfsorientierten Nahverkehrssystem auf die Reisegeschwindigkeit.
Karlsruhe, 1977.
- HAKKERT, A.S. (I,II)
Traffic, Transportation and Urban Planning Volume 1 & 2.
Londen, George Godwin, 1981.
- HALL, P.
Great planning disasters.
Londen, Penguin Books, 1981.
- HALL, P. (I,II)
Urban Transportation: Paradoxes for the 1980s.
Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
Spuurwerk, Zandvoort, dec. 1983.
- HAMM, B. (VIII)
Zum praktischen Stellenwert von Erfolgskontrollen.
In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
Bern, Verlag Rügger Diessenhofen, 1982.
- HAMNET, S. (VI)
Hoe de derde Londense luchthaven er niet kwam.
"Plan" (1978), nr. 2, blz. 65-80.
- HANSER, C. & HUBER, S. (Hrsg.) (I,II,VIII)
Hat die traditionelle Infrastrukturförderung für periphere Regionen
ausgedient?
Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verlag Rügger Diessenhofen, 1982.
- HANSER, C. (VIII)
Auswirkungen von Investitionen zur Erschliessung Industriegelände.
In: C.Hanser & S.Hanser; Hat die traditionelle
Infrastrukturförderung für Periphere Regionen ausgedient?
Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verlag Rügger Diessenhofen, 1982.
- HANSER, C. (VIII)
Wirkungsanalyse der Infrastrukturpolitik im schweizerischen
Berggebiet.
In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer politikbereiche.
Bern, Verlag Rügger Diessenhofen, 1982.
- HANSMEYER, K.H., FÜRST, D. & ZIMMERMAN, K. (VIII)
Infrastruktur und unternehmerische Standortentscheidungen.
In: Ausgeglichene Funktionsräume. Grundlagen für eine
Regionalpolitik des mittleren Weges.
Hannover, Forschungsbericht der Akademie für Raumforschung und
Landesplanung, Schroedel, 1975.
- HARKNESS, R.C. (II,III,VIII)
Communication innovations, urban form and travel demand: some
hypotheses and a bibliography.
"Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1972) nr.
285, 66 blz.

- HARKNESS, R.C. & PEY, R. (I,III)
 Technology Assessment of Telecommunications Interactions with
 Travel.
 National Academy of Engineering, Washington D.C., 1976.
- HARRISON Jr., D. (I)
 Transportation Technology and Urban Land Use Patterns.
 Harvard, University Department of City and Regional Planning, 1976.
 (Research Report R 76-2).
- HAWKES, T.W. (I,II)
 Transportation planning and the environment.
 "Proceedings of the American Society of Civil Engineers" Vol. 99
 (1973) nr. 3, blz. 499-512.
- HAYUTH, Y. (VI)
 The port-urban interface: an area in transition.
 "Area" 14 (1982) nr. 3, blz. 219-224.
- HEIDEMAN, C. e.a. (VIII)
 Städtebauliche Verdichtung. Theoriegeleitete Untersuchungen zum
 Problem der städtebaulichen Dichte und Verdichtung.
 Dortmund, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des
 Landes Nordrhein-Westfalen, 1975.
- HEINZE, W. (I,II)
 Disparitätenabbau und Verkehrspolitik.
 Bonn, Gesellschaft für Wirtschafts- und Verkehrswissenschaftliche
 Forschung, Heft 36 (1976).
- HEINZE, W. (I,II)
 Spatial development and transport generation understood as a
 multidimensional distribution problem.
 Berlin, Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung.
 Selbstverlag, 1977.
- HELMER, P. (VIII)
 Einkommensumverteilung durch kommunale Infrastrukturpolitik.
 Ein Beitrag zur Infrastrukturplanung auf Gemeindeebene.
 Köln, Kohlhammer, 1978.
- HENNE, W. (I,II)
 Infrastruktur und Dezentralisierung. Das Beispiel der Region
 Hamburg, Göttingen und Zürich 1980.
 Vandenhoeck & Ruprecht, XV (Wirtschaftspolitische Studien, Bd. 47)
 1980.
- HENNING, D. HANDSCHUH, K.D., PLOBERGER, K. & (I,II,VIII)
 HELFFERICH-PREUSCHEN, D.
 Wechselwirkungen zwischen Stadtentwicklung und Verkehr.
 Auswirkungen typischer Massnahmen als Entscheidungshilfe für eine
 integrierte Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanung; Langfassung.
 Dortmund: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung
 Nordrhein-Westfalen, 1977.

- HENSCHER, D.A. (I,II)
 Urban Transport Planning: The Changing Emphasis.
 "Search" (Aus.) Vol. 10 (1979) nr. 1/2, blz. 42-48.
- HESKETT, J.L. (VIII)
 Logistics essential to strategy;
 Management cannot measure the importance of logistics in terms of
 cost alone.
 "Harvard Business Review", Nov./Dec. 1977, blz. 85-96.
- HEUER, H. (VII,VIII)
 Sozioökonomische Bestimmungsfaktoren der Stadtentwicklung.
 Stuttgart, Kohlhammer, 1975.
- HICKOK, B. (I,II)
 Goals, objectives and values: selected references relating to
 national, state and urban or regional areas, covering general and
 transportation aspects.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1973).
- HILSINGER, H.H. (VI)
 Das Flughafen-Umland.
 Paderborn; Bochumer Geographische Arbeiten, Heft 23, 1976.
- HOEF, G. Van de (VIII)
 Van spreiding naar regionale differentiatie, Rijksplanologische
 Dienst, mimeo, 's Gravenhage 1983.
- HOEKS, J. & RIJTEMA, P.E. (IV)
 Milieuaspecten bij transport via ondergrondse pijpleidingen.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschappen" 18/2 (1982), blz. 157-179.
- HOFFMANN, K. (II)
 Raumstrukturelle Aspekte des Schienenschnellverkehrs im Ausland.
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1983), nr. 4, blz. 253-264.
- HÖLLHUBER, D. (I)
 Die Perzeption der Distanz im Städtische Verkehrsnetz.
 Das Beispiel Karlsruhe-Rintheim.
 "Geoforum" 17 (1974) blz. 43-59.
- HOOGERWERF, A. (VIII)
 Aanzet voor een instrumentenleer;
 kanttekeningen bij 'De intercenierende staat'.
 "Tijdschrift voor Openbaar Bestuur" 9 (1983) nr. 4, blz. 359-362.
- HOOGSTRATEN, P. van (VIII)
 De ontwikkeling van het regionaal beleid in Nederland 1949-1977.
 Een verkenning van de mogelijkheden en grenzen van
 overheidsingrijpen in de ruimtelijke structuur. Nijmegen. Stichting
 Politiek en Ruimte, 1983.

- HOOGSTRATEN, P. van (VIII)
 Over de effectiviteit van de studies naar de effectiviteit van het
 regionaal beleid in Nederland.
 In: L.Albrecht (red.); Regionale ontwikkeling. Raakvlak tussen
 ruimtelijke en economische planning. Leuven, Acco, 1983.
- HÜBER, H.J. (I)
 Strassennetzgestaltung in ländlichen Räumen. Ein Beitrag zur
 Quantifizierung des Anspruchsniveaus unter besonderer
 Berücksichtigung raumordnerischer Zielvorstellungen.
 Bonn, 1973.
- HUDSON, R.
 Capital accumulation and chemicals production in Western Europe in
 the postwar period.
 Environment & Planning A, vol. 15, 1983, blz. 105-122.
- HUPKES, G. (I,II)
 Nieuwe stedelijke vervoerssystemen: mogelijkheden en beperkingen.
 In: PDOB Leergang: Verkeer, Vervoer en Ruimtelijke Planning, TH
 Eindhoven, maart 1977.
- IJFF, J. (VI)
 Verhouding streekplan-structuurschema.
 Themadeel over het Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen.
 "Stedebouw & Volkshuisvesting" 61 (1980) juli/aug., blz. 371-376.
- INTERNATIONAL FEDERATION FOR HOUSING AND PLANNING (I,II)
 Verslag van het IFHP congres:
 "Verkeer en Vervoer in de Stad".
 Lissabon, 1983.
- INGENIEURGRUPPE DORSCH-SCHOLZ e.a. (I)
 Prognose zur Raumstruktur und Konzeptionen zum Verkehrsangebot,
 Konzeption, Prognose und Bewertung.
 Wiesbaden, Verkehrsuntersuchung Rhein-Main, Bd. 7, 1976.
- INGRAM, G.K. (I,II)
 The interaction of Transportation and Land use.
 In: SOLOMON, A.P. The Prospective City, Economic, Population,
 Energy and Environmental Developments.
 Cambridge Mass., MIT Press, 1980.
- IPSEN, D. (VIII)
 Infrastructuur, milieu en welzijn. Staat en hervormingspolitiek in
 de recente burgerlijke economie.
 "Te Elfder Ure" (1976) nr. 22, blz. 350-362.
- IWERSEN, A. (VI)
 Grossflughäfen und ihr Zubringerverkehr.
 Hamburg, 1978.

- JACOBITZ, K. & BERNHARD, M. (VIII)
 Einflüsse der technische Infrastruktur auf die regionale
 Entwicklung - dargestellt am Beispiel der Siedlungswasserwirtschaft
 im ländlichen Raum.
 In: Regionalforschung und Landesentwicklungsplanung in Hessen.
 Darmstadt, Selbstverlag, 1978, blz. 247-265.
- JACOBS, F.J. (VI)
 Changement des perspectives portuaires, conséquences pour
 l'aménagement, exemple des Pays-Bas.
 Nantes, OREAM région des pays de la Loire, 1979.
- JACOBS, F.J. (VI,VIII)
 De betekenis van infrastructuur in de ontwikkeling van het
 maatschappelijk reproductieproces, de rol van de staat en de
 ruimtelijk ongelijkmatige ontwikkeling.
 Eindhoven, TH, Afdeling der Bouwkunde, afstudeerscriptie
 Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie, 1980.
- JANSEN, G.D. & PLATZ, H. (II)
 Raumstrukturelle Wirkungen der Stilllegung von Eisenbahnstrecken.
 Bonn, Schriftenreihe "Raumordnung" des Bundesministers für
 Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, nr. 06.022, 1978.
- JANSEN, P.G. (VIII)
 Infrastrukturinvestitionen als Mitter der Regionalpolitik.
 Düsseldorf, Bertelsmann Universitätsverlag, 2 Auflage, 1970.
- JANSEN, P.G. & TÖPFER, K. (VIII)
 Zur Bestimmung von Mängeln der Infrastrukturausstattung.
 In: U.E.Simonis (hrsg.); Infrastruktur; Köln 1977.
- JAUMANN, A.
 Verkehrspolitische Planung für schwach strukturierte Räume "Innere
 Kolonisation - Land und Gemeinde" Vol.25, 2, 1976, blz. 55-58.
- JOCHIMSEN, R. (VIII)
 Theorie der Infrastruktur - Grundlagen der marktschaftlichen
 Entwicklung.
 Tübingen, Mohr (Siebeck) 1966.
- JOCHIMSEN, R. & SIMONIS, U.E. (Hrsg.) (VIII)
 Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik.
 Berlin, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neu Folge Bd. 54,
 1970.
- JOCHIMSEN, R. e.a. (VIII)
 Grundfragen einer zusammenfassenden Darstellung raumbedeutsamer
 Planungen und Massnahmen.
 Bonn-Bad Godesberg, Mitteilungen aus dem Institut für Raumordnung,
 1972.
- JOCHIMSEN, R. & GUSTAFFSON, K. (I-VII)
 Infrastruktur.
 In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, 2. Aufl., 2.
 Band. Blz. 1318-1335.
 Hannover, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1970.

- JODEAU, J. (VI)
 L'aéroport et sa région.
 "Schweizerisches Archiv Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik"
 Vol. 27 (1972), nr. 2, blz. 112-128.
- JONG, L.C. & VOOGD, H. (VI)
 Het Strukturschema Burgerluchtvaartterreinen: d'evaluatie van de
 evaluatie.
 "Planologisch Memorandum" 1980-14, TH Delft, 1980.
- JONG, M.A. de (I)
 The relation between population structure and dwelling location and
 car ownership and car use (based on some examples in Amsterdam).
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Spuurwerk, Zandvoort, dec. 1983.
- JONGE, D. de; MENTZEL, M.A. (VIII)
 Stedelijke recreatie en de kompakte stad;
 relaties met groenstructuur en open ruimte.
 Planologisch Memorandum 1983-12; Vakgroep Civiele Planologie, T.H.
 Delft, 1983.
- JONGE, L. de; BOER, E. de; SMEELE, P. (VI)
 Kritiek op het Strukturschema Burgerluchtvaartterreinen.
 Planologisch Memorandum 1983-12; Vakgroep Civiele Planologie, T.H.
 Delft, 1980.
- JONGE, L. de; BOER, E. de; SMEELE, P. (VI)
 Luchthavenplanning, gruwelijk drama en dulle klucht?
 Themadeel over het Strukturschema Burgerluchtvaartterreinen.
 "Stedebouw en Volkshuisvesting" 61 (1980), blz. 383-388.
- JONGE, L.C. de (VI)
 Het Strukturschema en de burgerluchtvaartterreinen Schiphol en
 Zestienhoven.
 Planologische Memorandum 1982-3; Vakgroep Civiele Planologie, T.H.
 Delft, 1982.
- JUCKER, W. (VIII)
 Raumwirksamkeit der Konjunktur- und Technologiepolitik.
 In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
 Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- KAIN, J.K. & FAUTH, G.R. (I)
 The effects of Urban Structure on Household Auto Ownership
 Decisions and Journey to Work Mode Choices.
 U.S. Department of Transportation, 1976..
- KALBA, K. (III)
 Urban Telecommunications: a new planning context.
 "Socio-Economic Planning Sciences" Vol. 8 (1974) nr. 1, blz. 37-45.

- STUDIECOMMISSIE KANAALVERBINDING (V)
 Een Kanaal Eemsmond -- Twente?
 Rapport van de studietoelating kanaalverbinding
 Groningen-Drenthe-Twente uitgebracht in opdracht van de provinciale
 besturen van Groningen, Overijssel en Drenthe.
- KANDLER, J. (I,VI)
 Gesamtverkehrplanung unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes.
 Verkehrsorganisatorische Möglichkeiten und einzelwirtschaftliche
 Auswirkungen für die Bundesrepublik Deutschland.
 München, 1982. f
- KARS, J. (VIII)
 Maatschappelijke ontwikkelingen en Rijkswaterstaat
 "Economisch Statistische Berichten" 12-10-1983, blz. 911-913.
- KERSTING, H. (V)
 Industrie in der Standortgemeinschaft neuer Binnenhäfen.
 Paderborn, 1978.
 (Bochumer Geographische Arbeiten, Heft 33).
- KESSEL, N. Van (VI,VIII)
 Effektanalyse in de ruimtelijke ordening, met toepassing op de
 luchthaven Zestienhoven.
 Delft, 1983
 (Planologisch Memorandum, vakgroep Civiele Techniek THD, nr.
 1983-8).
- KESSELRING, H.C. (I,VIII)
 Der Einfluss des Strassennetzbaus auf die räumliche Entwicklung.
 In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
 Bern, Verlag Rüeeggler Diessenhofen, 1982.
- KIVI & NVI (II)
 De toekomst van het railvervoer.
 Lezingencyclus 1978 - 1979.
- KLAASSEN, L.H. (I,II)
 Infrastructuur en Ruimtelijke structuur.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 13, (1977) blz. 273-283.
- KLAASSEN, L.H. (I,II)
 Verkeersstructuur en ruimtelijke structuur.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 14 (1978) nr. 1.
- KLAASSEN, L.H., PAELINCK J.H.P. & WAGENAAR, S. (VIII)
 Spatial Systems.
 Farnborough, 1979.
- KLAASSEN, L.H., MOLLE, W.T.M. & PAELINCK, J.H.P. (red.) (VIII)
 De dynamiek van de stedelijke ontwikkeling in Nederland.
 Rotterdam, NEI, 1981.
- KLAASSEN, L.H., BOURDREZ, J.A. & VOLMULLER, J. (I,II,VIII)
 Transport and Reurbanisation.
 Gower, Aldershot Hants, 1981.

- KLEMMER, P. (I-VI)
Verkeersinfrastruktur-Funktion und Bedeutung in der entwickelten
Industriegesellschaft.
"Internationales Verkehrswesen" Vol. 33 (1981) nr. 6, blz. 389-393.
- KLUCKZA, G., BETZ, R. & KÜHN, G. (VIII)
Nutzung und Perspektiven privater und öffentlicher Infrastruktur in
peripheren ländlichen Räumen.
Hannover, Schroedel, 1981.
(Beiträge der Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Bd. 50).
- KNAAP, G.A. van der (I,II,V,VIII)
Stedelijke groei en de ontwikkeling van infrastructuur in
Nederland, 1840-1970. Een economisch geografische benadering.
In: J.Overeem; Stedelijk verkeer en vervoer langs nieuwe banen?
's-Gravenhage, 1976, blz. 13-27.
- KNIGHT, R.L. (I,II)
Alternative roles of transportation in urban planning.
"Water Air and Soil Pollution" Vol. 7 (1977) nr. 2, blz. 214-220.
- KNIGHT, R.L. & TRYGG, L.L. (II)
Evidence of land use impacts of rapid transit systems.
"Transportation" Vol. 6 (1977) nr. 3, blz. 231-247.
- KNIGHT, R.L. (II)
The impact of rail transit on land use: evidence and a change of
perspective.
"Transportation" Vol. 9 (1980) nr. 1, blz. 3-16.
- KOCH, K. e.a. (II)
Die Bedeutung von Eisenbahnlinien für die Struktur einer Region
-- Dargestellt am Beispiel der Region Mittlerer Oberrhein.
Karlsruhe, Regionalwissenschaft/Regionalplanung, nr.3, 1975.
- KONING, B.W.E. (VI)
Een visie vanuit het havenbedrijfsleven.
"ESB" 17-1-1979, blz. 69-70.
- KRAFT, G., MEYER, J.P. & VALETTE, J.P. (VIII)
The Role of Transportation in Regional Development.
Lexington Books, 1971.
- KRÄHENBÜHL, J. (I)
Raumplanung und Strassenbau.
"Plan" (Zwitser) 40 (1983) nr. 3, blz. 7-11.
- KRAMBLES, G. (II,VII)
Expressway Rapid Transit.
"Proceedings of the American Society of Civil Engineers" Vol. 98
(1972) nr. 4, blz. 1023-1037.
- KREUKELS, A.M.J. (VIII)
Stad en stadsplanning in beweging.
Oratie, Geografisch Instituut, R.U. Utrecht, 1983.

- KRINGS, U. (II)
Die Eisenbahn als Stadtbilder und Stadtzerstörer.
Das Beispiel Köln vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart.
"Bauwelt" 36 (1983) sept.
- LACOUR, C. (II)
Elements pour une theorie de la mobilité: la mobilité comme
nécessité, la captivité comme contrainte des formes d'urbanisation.
"Reveu d'Economie Regionale et Urbaine", (1981), nr. 2, blz.
229-240.
- LANGEN, M. de, LEEUWEN, I.L. van & VERSTER, A.C.P. (VIII)
The influence of accessibility on the spatial distribution of
activities in an urban system.
Rotterdam, NEI, 1974.
- LANGEN, M. de & VERSTER, A.C.P. (VIII)
Views on locations behaviour, moving behaviour and accessibility.
Rotterdam, NEI, 1975.
- LANGKAU, J. (VIII)
Ökonomische und finanzpolitische Wirkungen von
Siedlungskonzentrationen unter besonderer Berücksichtigung von
Einrichtungen der Infrastruktur.
Opladen, 1975, Westdeutscher Verlag.
- LÄPPLÉ, D. (VIII)
Staat en algemene productievoorwaarden. Grondslagen voor een
kritiek op infrastructuurtheorieën.
Amsterdam, Ekologische Uitgeverij, 1976.
- LÄPPLÉ, D. (VIII)
Kritiese aantekeningen bij de infrastructuurdiskussie in
West-Duitsland.
In: PDOB Leergang: "Infrastructuurbeleid in een maatschappelijke
kontekst".
Technische Hogeschool Eindhoven, Okt. 1979, 30 blz.
- LAUDENBACH, A. (I-VI)
Transport Policies and New Regional Planning Requirements.
Strasbourg, Council of Europe, 1980.
(European Regional Planning Study Series nr. 34).
- LAURENTIUS, G. (red.) (VIII)
De kwetsbaarheid van de stad.
Verstoringen in water, gas, electriciteit en telefonie.
Stichting Toekomstbeeld der Techniek, publikatie 39.
Delftse Universitaire Pers, Delft, 1984.
- LEE, D.B. Jr. & AVEROUS, C.P. (VIII)
Land use and transportation: basic theory.
"Environment and Planning", 5 (1973), nr. 4. blz. 491-502.
- LEENDERS, P. (IV)
Het structuurschema buisleidingen.
"PT Civiele Techniek", 37 (1982), nr. 7/8, blz. 32/34.

- LEEuw, H. de (I,II)
 Transport en ruimte in verstedelijkte gebieden.
 "Openbaar Vervoer, 15 (1982), nr. 10, okt. blz. 288/292.
- LEFEVRE, B. (III)
 The impact of Microelectronics on Town Planning.
 "The impact of Science on Society" (1977), Vol. 27, no. 2
- LEIBBRAND, K. (I,II,VIII)
 Der Verkehr ändert die Städte.
 "Internationales Verkehrswesen" 21 (1969), blz. 54-59.
- LEIBBRAND, K. (I-VI)
 Stadt und Verkehr. Theorie und Praxis der städtischen
 Verkehrsplanung.
 Basel, Birkhäuser, 1980.
- LEUKEN, J. van; SPRANGERS, C. (VI,VIII)
 Amsterdam computerstad.
 "Intermediair" 20 (1984) nr. 10, blz. 31-33.
- LIEMBURG, R.T. e.a. (VIII)
 Terug naar de stad.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Speurwerk, 1982.
- LIEMBURG, R. (I,II,VIII)
 Bereikbaarheid en de kompakte stad.
 "Plan" (1083% nr.11, blz. 8-10.
- LIEROP, W. van & SCHEELE, D. (I,II)
 Stagnation and mobility.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Speurwerk, 1983, Zandvoort.
- LOHUIZEN, C.W.W. van (I,II)
 Een model van een stedelijke structuur mede gebaseerd op openbaar
 vervoer.
 "Stedebouw en Volkshuisvesting" (1967) blz. 259-266.
- LOHUIZEN, C.W.W. (I,II)
 Beheerste mobiliteit? Verkeersgeografische beschouwingen naar
 aanleiding van de Oriënteringsnota.
 "TESG" 64 (1974) nr. 4, blz. 288-304.
- LOHUIZEN, C.W.W. (I,II)
 Mobiliteit, forensisme en ruimtelijke ordening; enkele
 vinger oefeningen.
 Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1980: Mobiliteit,
 ruimtelijke interactie en vervoerssysteem gebruik.
 Delft, 1980, p. 23-54.

LOHUIZEN, C.W.W. van, BUISKOOL, R.H.N. & RUYGROK, C.J. (II)
The location of work, criss-cross relationships and public
transport.

Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
Speurwerk, 1983.

LOHUIZEN, C.W.W. van, BUISKOOL, R.H.N. & RUYGROK, C.J. (II)
Werkgelegenheidslokaties, kris-krasrelaties en openbaar vervoer in
de vier grote steden in de Randstad.

Verslag van een onderzoek, uitgevoerd in opdracht van de RPD.
Planologisch Studiecentrum TNO, Delft, 1982
(Research Paper/werkstuk nr. 24).

LUBBERS, R.F.M. (VI)
De ontwikkeling van de industriële functie van zeehavens.
"ESB" 17-1-1979, blz. 66-68.

LUIKENS, H., HEYSTER, C., HEEGER, H. & VAART, R. van der (I)
New concepts in the lay-out of urban districts and the design and
management of traffic therein.

Rijksplanologische Dienst, Publication 81-1(E), Den Haag.

LUPKE, D. von (II)
Grossstädtliche ÖPNV-Politik, Stadtstrukturelle Auswirkungen and
alternative Lösungsansätze.
"Bauwelt", 36 (1983) sept.

LUTTER, H. (I)
Umsetzung der Ziele der Bundesraumordnung in die lang- und
mittelfristige Massnahmenbewertung der Bundesfernstrassenplanung.
In: E.Rüppert, Raumplanung und Verkehr,
IRPUD, Universität Dortmund, 1978, blz. 207-232.

LUTTER, H.; STRIPPGEN, F. (I)
Raumordnerische Gesichtspunkte als Motive für Autobahnplanungen der
Länder.
"Informationen zur Raumentwicklung" (1979) Heft 6, blz. 363-367.

LUTZKY, N.; MÄRTIN, H.; BIRG, H. (VI)
Hafenstädte als Industriestandorte.
Bremerhavens Chancen im nordwesteuropäischen Raum.
Bremen, Bremer Ausschuss für Wirtschaftsforschung, 1980.
Regionalwirtschaftliche Studien 4.

LUTTER, H. (I)
Raumwirksamkeit von Fernstrassen. Eine Einschätzung des
Fernstrassenbaues als Instrument zur Raumentwicklung unter heutigen
Bedingungen.
Bonn, Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, 1980.

LUTTER, H. (I)
Raumwirksamkeit von Fernstrassen.
"Forschungen zur Raumentwicklung" (1980) nr. 8, blz. 1-280.

- LUTTER, H. & SINZ, M. (I)
 Alternativen zum grossräumigen Autobahnbau in ländlichen Regionen.
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1981) nr. 3/4, blz. 165-192.
- LUTTER, H. & STRIPPGEN, F. (1)
 Raumordnerische Gesichtspunkte als Motive für Autobahnplanungen der
 Länder.
 "Informationen zur Raumentwicklung", (1979), nr. 6, blz. 363/374.
- LUTTER, H. (I)
 Räumliche Wirkungen des Fernstrassenbau.
 "Referateblatt zur Raumentwicklung, Thematische Literaturanalysen"
 (1979) Sonderheft 1.
- MAAR, H.G. de (VI)
 De uitbreiding van Schiphol.
 Deventer, 1976.
- MACHIELSE, K. (VIII)
 Structurerend effect van infrastructuur.
 Het ontwerp van een typologie voor het identificeren van mogelijke
 structurerende effecten.
 RPD-stageverslag.
 Vakgroep Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie, Afdeling Bouwkunde
 T.H. Eindhoven, 1983.
- MACKE, P.A. (red.) (I,II)
 Entwicklungen in Städtebau und Verkehrsplanung bundesdeutscher
 Städte.
 Aachen, 1977.
 ("Schriftenreihe des Instituts für Stadtbauwesen RHTH Aachen,
 Stadt, Region, Land" nr. 40)
- MACKETT, R.L. (I,II)
 The relationship between transport and the viability of central and
 inner urban areas.
 "Journal of Transport and Policy" (1980) nr. 3, blz. 267-294.
- MAGGI, R. (I,VIII)
 Strassennetzausbau und raumwirtschaftliche Entwicklung.
 In: C.Hanser & S.Huber; Hat die traditionelle
 Infrastrukturförderung für periphere Regionen ausgedient?
 Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verslag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- MALICH, W. (VIII)
 Schwierigkeiten einer nicht über den Markt geregelten Bewertung der
 Infrastruktur.
 In: Lammers, G. & Heberling, G. (Hrsg.) Messung der Infrastruktur:
 Seminarsberichte 1977
 Institut für Städtebau und Landesplanung Universität Karlsruhe,
 1977, blz. 119/136.
- MANNING, I. (I,II)
 The journey to work.
 Sidney/London, 1978, George Allen & Unwin.

- MAMA, H.P. (VI)
Airports, regional development and tourism. A report from the
ICAA'S 22nd Annual Congress.
"Airport Forum" (1983), nr. 1, blz. 19-29.
- MANDEVILLE, T. (III)
The spatial effects of information Technology.
Some literature.
"Futures", (1983), Febr., blz. 65-72.
- MARINOV, H. (I)
Optimum spatial, resources et environnement.
"L'Espace Geographique", 3 (1974), nr. 4, blz. 287-293.
- MARKUSEN, A.R. (VIII)
Urban impact analysis in the U.S.: a critical review.
"Built Environment", 6 (1980), nr. 2, blz. 92-98.
- MARX, D. (I,II,VIII)
Infrastruktureinrichtungen im Ruhrgebiet. Grundlagen für eine
Ermittlung der erforderlichen Massnahmen zur Verbesserung der
Standortqualität des Ruhrgebietes.
Essen, 1968.
(Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk).
- MASON, J.B. (I)
A selected bibliography on interchange development and land use
controls.
"Council of Planning Librarians Exchange Bibliography"
(1971), nr. 212.
- MASSEY, D. (VIII)
Urban impact analysis: the potential for its application in the U.K.
"Built Environment" 6 (1980), nr. 2, blz. 131-135.
- MASSEY, D. & MEEGAN, R.J. (I)
The anatomy of job-loss.
Methuen, London 1982.
- MEEUSE, G.C. (VI)
Technologische voorspelbaarheid van de zeehavenontwikkeling.
"Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 17 (1981) nr. 3/4, blz.
225-235.
- MEEUSE, G.C. (IV)
Leidingen en Technologie.
"Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 18/2 (1982), blz. 105-112.
- MEIER, H.P. (I-VI)
Transport systems and regional development: countries with highly
industrialised economics.
In: Transport and the challenge of structural change ECMT, 1979,
september, Istanbul.

- MELJER, H.E.R. (I,II,VII,VIII)
Verstedelijking en verkeersinfrastructuur in de Randstad.
"Stedebouw & Volkshuisvesting" 65 (1984) april, blz. 147-152.
- MEIR, A. et al (I)
Prioriteiten bei den Investitionen im Fernstrassenbau unter besonderer Berücksichtigung der Ziele der Raumordnung.
Bonn-Bad Godesberg (1978).
("Schriftenreihe Raumordnung des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau").
- MENKE, R. (I,II)
Stadtverkehrsplanung. Ein neues Konzept für die Städtische Generalverkehrsplanung.
Stuttgart, Kohlhammer, 1975.
- METROPOLITAN TRANSPORTATION COMMISSION (II)
Bay Area Rapid Transit (BART) in the San Francisco Bay Area: the final report of the BART impact program.
US Dept. of Transport, 1979.
- MIKUS, W. (II)
Die Auswirkungen eines Eisenbahnknotenpunkte auf die geographische Struktur eines Siedlung -- am speziellen Beispiel von Lehrte und im Vergleich mit Bebra und Olten/Schweiz.
Universität Freiburg, Geographisches Institut, 1966.
- MILLS, J. & LEMOINE, F.D. (I)
La route et L'Aménagement du Territoire: contribuer a un aménagement équilibré.
"Equipement Logement Transport" (1977) nr. 108/109 blz. 18-25.
- MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN (IV)
Structuurschema Buisleidingen.
Tweede Kamer, zitting 1981-1982, nr. 17375.
Den Haag, 1982.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (VIII)
TP 2000, op weg naar 2000, een toekomstprojectie van Verkeer en Waterstaat.
's Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1971.
- MINISTERIE VERKEER EN WATERSTAAT & VRO (I,II)
Structuurschema Verkeer en Vervoer. Deel a: beleidsvoornemen, Deel d: regeringsbeslissing.
Tweede Kamer, zittingsperiode 1976-1977 en 1978-1979, 14390, nrs. 1-2 en 10-12.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (V)
Structuurschema Vaarwegen.
Tweede Kamer, zitting, zitting 1976-1977, nr. 14391. Den Haag, 1977.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (VI)
Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen.
Tweede Kamer, zitting 1979-1980, nr. 15880. Den Haag, 1979.

- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (II)
 Meerjarenplan Personenvervoer 1980-1984.
 Tweede Kamer, zitting 1979-1980, 15885, nrs. 1-2. Den Haag, 1979.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (VI)
 Structuurschema Zeehavens.
 Tweede Kamer, zitting 1980-1981, nr. 16789. Den Haag, 1981.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (V)
 Vaarwegennota.
 Tweede Kamer, zittingsperiode 1980-1981, 16641. Den Haag, 1981.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (II)
 Nota NS-Goederenvervoer.
 Tweede Kamer, zitting 1980-1981, nr. 16645.
 Den Haag, 1981.
- MINISTERIE VRO (VIII)
 Oriënteringsnota Ruimtelijke Ordening.
 Derde nota over de ruimtelijke ordening in Nederland-Deel 1.
 Tweede Kamer, zitting 1973-1974, 12757 nrs. 1-2.
- MINISTERIE VRO (VII)
 Derde Nota over de Ruimtelijke Ordening, deel 2:
 verstedelijkingsnota, deel 2a: beleidsvoornemens over spreiding,
 verstedelijking en mobiliteit; deel 2d: regeringsbeslissing met
 Nota van Toelichting.
 Tweede Kamer, zitting 1975-1976 en 1976-1977, 13754, nrs. 1-2 en
 10-11.
- MINISTERIE VRO (VIII)
 Nota over structuurschema's.
 Tweede Kamer, zitting 1980-1981, 16799 nr. 2.
- MINISTERIE VROM (VI)
 Raming van de terreinbehoefte voor zeehavenactiviteiten omstreeks
 2000.
 Studierapporten Rijksplanologische Dienst nr. 20.
 Den Haag, 1981.
- MINISTERIE VROM (VIII)
 Struktuurschets stedelijke gebieden 1983.
 Tweede Kamer, zitting 1982-1983, 18048 nrs. 1-2.
- MINISTERIE VROM (I,II,IV,V,VI,VIII)
 Integrale nota LPG.
 Tweede Kamer, vergaderjaar 1983-11984, nrs. 1-2. Den Haag, 1984.
- MOLENAAR, H. (VI)
 Havens bouwen met koel verstand en een warm hart.
 "ESB" 12-10-1983, blz. 924-927.

- MOLLE, W. & VIANEN, J. (VIII)
 Werkgelegenheid, spreiding en verstedelijking.
 In: L.H. KLAASSEN, W.T.M. MOLLE & J.H.P. PAELINCK (red.): De
 dynamiek van stedelijke ontwikkeling in Nederland, Rotterdam, NEI
 1981.
- MÖLLER, P. (II)
 Veränderungen in der Erreichbarkeitsverhältnissen seit Einführung
 des Intercityverkehrs.
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1983) nr. 4, blz. 243-252.
- MÖLLERS, E. (VI)
 Die Entwicklung und Bedeutung der Verkehrsflughäfen in der
 Bundesrepublik Deutschland als binnenländische
 Luftverkehrsnotenpunkte und die damit verbundene Problematik.
 Frankfurt/Zürich, 1978.
- MÖLLERS, H. (VIII)
 Die Infrastrukturausstattung von Städten und ihre Bedeutung für die
 regionale Entwicklung- Möglichkeiten der Erfassung durch
 multivariate Verfahren.
 Münster, 1976/77.
- MONTAZEL, M., ABEILLE, M., & LEBONDIDIER, C. (II)
 Aerotrain Lyon-Grenoble. Etude de trafic.
 Lyon, CETE, 1973.
- MULDER, R. (VIII)
 Planologie inzake het verplaatsen.
 "Verkenningen in Planologie en Demografie" (1975), nr. 10.
- MÜLLER, K., KREUTER, H. & DICK, W. (I)
 Raumordnerische Kriterien für den Ausbau des europäischen
 Strassennetzes.
 Bonn-Bad Godesberg, 1978.
- MÜLLER, K. (I)
 Internationale Regionalpolitik und Verkehrsinfrastruktur. Eine
 Grundlagenanalyse am Beispiel der Europäische Gemeinschaft.
 Berlin, Duncker & Humblot, 1980.
- MÜLLER, W.G. (II)
 Das OPNV-Angebot des Hohenlohekreises als Element eines
 einwohnerorientierte Infrastrukturpolitik.
 "Raumforschung und Raumordnung" (1982), nr. 56, blz. 226-234.
- MUNRO, J.M. (I)
 Planning the Apalachian Development Highway Systems: some critical
 questions.
 "Land Economics", (1969), mei, blz. 149-161.
- NATIONAL WATERWAYS TRANSPORT ASSOCIATION (V)
 The role of waterways in regional and local planning.
 National waterways Transport Association Planning Paper, nr. 3
 1981, juli.

- NEDERLANDSE SPOORWEGEN** (II)
 N.S. over stedelijk Nederland.
 Kommentaar bij de Struktuurschets Stedelijke Gebieden 1983.
 Utrecht, N.V. Nederlandse Spoorwegen, februari 1984.
- N.E.I.** (I)
 Effecten van de openstelling van autosnelwegen op de ruimtelijke
 spreiding van bevolking, bedrijven en voorzieningen. Verslag van
 een vooronderzoek.
 Rotterdam, 1982, december.
- N.E.I.** (I,II)
 De invloed van de verkeers- en vervoersinfrastructuur op de
 ruimtelijke spreiding van de bevolking en werkgelegenheid in de
 noordvleugel van de Randstad.
 Deelrapporten 1 t/m 5.
 Rotterdam, 1973/1975.
- N.E.I.** (I,II)
 Integrale verkeers- en vervoersstudie.
 Den Haag, 1972.
- N.E.I.** (VI,VIII)
 Nederland als stapelplaats.
 Onderzoek naar de internationale handels- en transportfunctie.
 Rotterdam, N.E.I., 1983.
- NIROV-SPO** (VIII)
 Structuurschema's, gereedschap voor (de)centraal beleid.
 Resultaten van de gelijknamige studiedag op 10 februari te
 Rotterdam.
 Den Haag, 1982, SPO-Cahier 4.
- NOORTMAN, H.J.** (VIII)
 De relatie tussen vervoersplanning en ruimtelijke planning.
 "Tijdschrift voor vervoerswetenschap" (1977), nr. 3, blz. 177-204.
- NORA, S. & MINC, A.** (III)
 L'information de la société.
 Paris, Seuil, 1978.
- NORTH, J.** (VIII)
 Developments in Transport.
 In: T.Wild (ed.); Urban and Rural Change in West Germany.
 Kent, Croom Helm Ltd., 1983.
- OECD** (I,II)
 Managing Transport. Management of transport systems to improve the
 urban environment.
 Parijs, OECD, 1979.
- OECD** (I,II)
 The Urban Transportation Planning Process.
 Parijs, OECD, 1971.

- OHLIN, T. (III)
 Telecommunication and Regional Development in Sweden.
 "Proceedings of the Int. Conference Comput. Commun. 3: Adv. Through
 Resour. Sharing; Toronto 1976", blz. 397-401.
 Washington D.C., International Counc. Comput. Commun., 1976.
- ONIBOKUM, A.G. (I,II)
 Socio-economic impact of highways and commuter rail systems on land
 use and activity patterns - an annotated bibliography.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1975),
 nr. 815.
- OTREMBA, E. (VIII)
 "Raum und Raumgliederung".
 In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, 2 Aufl.,
 3.Bd., blz. 2566-2680.
 Hannover, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1970.
- OVEREEM, J. (red.) (I,II,V)
 Stedelijk verkeer en vervoer langs nieuwe banen.
 Den Haag, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, 1976.
- PASCHETTO M.A. (II)
 Influence reciproque entre les transports publics et le
 développement du territoire.
 Brussel, Union International des Transports Publics, 1975.
- PASSCHIER, N. & KNIPPENBERG H. (II)
 Spoorwegen en industrialisatie in Nederland.
 "Geografisch Tijdschrift" 12 (1978) nr. 5, blz. 381-395.
- PEAKER, A. (I)
 New Primary Roads and Sub-regional Economic Growth, further results.
 "Regional Studies" Vol. 10 (1976), blz. 11-13.
- PERLE, J.H. (I,II)
 Ruimtelijk beleid en verkeersbeleid.
 "Stichting Weg Bulletin" (1975), febr., blz. 5051-5054.
- PETERS, A.B. (VIII)
 Der Verstädterungsprozess in den Niederlanden nach 1950 und seine
 raumordnungspolitischen Implikationen.
 T.U. Berlin, Institut für Stadt- und Regionalplanung, 1981/1983.
- PLOEGER, L.F. (II)
 Sporen of stilstaan. De Nederlandse Spoorwegen in de jaren tachtig.
 "ESB" 68 (1983) nr. 3426, blz. 919-123.
- PLOOG, H. (I,II)
 Die Förderung der Kooperation zwischen Strassengüterverkehr und
 öffentlicher Eisenbahn als Instrument rationaler Verkehrspolitik.
 München. 1974/75.

- PÖHL, H.H. (VI)
 Der Hafen als Logistik-Zentrum.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 18 (1982) nr. 4, blz. 553-559.
- POLL, E.H. van de (VI)
 Ontwikkelingen in het transport via zeehavens.
 "ESB" 17-1-1979, blz. 61-65.
- POLL, E.H. v.d. (I,II)
 Evaluatie van infrastructuurprojecten.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" (1981), nr. 3/4, blz. 146-158.
- POSTMA L.C.M. & PLJNACKER-HORDIJK M.H. (I,II)
 Is de Haagse agglomeratie per openbaar vervoer wel zo goed
 bereikbaar?
 "Openbaar Vervoer" 15 (1982), blz. 284-287.
- PRETECEILLE E. (VIII)
 Collective consumption and urban structure. The Region of Paris.
 In: PDOB Leergang: "Infrastructuurbeleid in een maatschappelijke
 kontekst".
 Technische Hogeschool Eindhoven, Okt. 1979.
- PROGRAMMERINGSOVERLEG RUIMTELIJK ONDERZOEK (VII)
 Jaaradvies 1983.
 Thema's voor onderzoek t.b.v. ruimtelijk beleid.
 Deel 1+2.
 Den Haag, PRO, juni 1983.
- PROGRAMMERINGSOVERLEG RUIMTELIJK ONDERZOEK (VIII)
 Verslag van de studiedag 12 oktober 1983 n.a.v. het jaaradvies 1983.
 Den Haag, PRO, februari 1984.
- PYE R. (III)
 Effect of Telecommunications on the location of office employment.
 "Omega" Vol. 4 (1976) nr. 3, blz. 289-300.
- QUENE, Th. (I,II)
 De verwevenheid van ruimtelijke ordening en verkeer en vervoer.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" (1975) nr. 3, blz. 257-260.
- QUENE, Th. (VIII)
 Grenzen aan beleidsvoering.
 "Acta Politica" (1982) nr. 1.
- RAAD VAN ADVIES VOOR DE RUIMTELIJKE ORDENING (V)
 Advies over het structuurschema vaarwegen.
 Uitgebracht aan de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van
 Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening.
 Den Haag, april, 1978.
- RAAD VAN ADVIES VOOR DE RUIMTELIJKE ORDENING (I,II,IV,V,VI)
 Nota over geïntegreerde beschouwing van goederenvervoer en
 ruimtelijke ordening. Nota van de Commissie Verkeer en Vervoer.
 Den Haag, september, 1976.

- RARO (VIII)
De ruimtelijke ordening en het stedelijk beheer.
Bijlage van het jaarverslag 1983.
's-Gravenhage, februari 1984.
- RABEN, H. (VI)
Het voorgenomen beleid.
Themadeel over het Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen.
"Stedebouw & Volkshuisvesting" 61 (1980) juli/aug., blz. 365-368.
- REID, J.P. (I-VI)
Bibliography of bibliographies on transportation and related fields.
"Council of Planning Librarians Exchange Bibliography" (1978), nr.
1561, 70 blz.
- RETZKO H.G. (Hrsg.) (I-VII)
Die Rolle des Verkehrs in Stadtplanung, Stadtentwicklung und
städtischer Umwelt; Seminar der Europäischen Wirtschaftskommission
der Vereinten Nationen, München 1973.
Bonn, 1974.
(Schriftenreihe d. Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen u.
Städtebau 03.023).
- ROBERTS, J. (I,II)
European inter-city transport.
"Built Environment" 3 (1974) nr. 9, sept., blz. 474-477.
- ROSLER, I. (VIII)
Indikatoren zur Ermittlung der Raumwirksamkeit von
Fernverkehrsleistungen.
Bonn, Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissen-
schaftliche Forschung, 1976.
(Diskussionpapiere, H. 32).
- ROSNEY (III)
Le Macroscopie, Vers une vision globale.
Paris, Seuil, 1975.
- ROSTOW, W.W. (VIII)
The Economics of Take-Off into Sustained Growth.
New York, 1963.
- ROSTOW, W.W. (VIII)
The Stages of Economic Growth.
Cambridge, 2nd. rev. ed., 1971 (1st. ed. 1961).
- RIJKSPLANOLOGISCHE DIENST (VI, VIII)
De ontwikkeling van Zuid-West Nederland.
Den Haag, Staatsuitgeverij, 1971.
- RIJKSPLANOLOGISCHE DIENST (I,II)
Verkeer en vervoer.
's Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1971.

- RIJKSPLANOLOGISCHE DIENST (VIII)
 Jaarverslag 1982.
 Hoofdstuk 1: Ruimtelijke ordening en economische recessie.
 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1983.
- RUPPERT, E. (Hrsg.) (I,II)
 Raumplanung und Verkehr.
 Reader, Dortmund, 1978.
 (Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, Bd. 4).
- SALINI, P. & DUCHORET, G. (VIII)
 French achievements in regional transport.
 Report to the European Conference of Ministers of Transport on the
 regionalisation of transport and regional planning in practice.
 Strassbourg, Council of Europe/ECMT, dec. 1983.
- SAMMONS, R. & HALL, P. (I,II)
 Urban Structure and Modal Split in the journey to work.
 "Urban Studies" 14 (1977) juni, blz. 1-9.
- SARRAZIN T., SPREER F. & TIETZEL, M. (VIII)
 Rationale Infrastrukturplanung - Probleme und Methoden.
 Bonn, Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaft-
 liche Forschung, 1975.
- SATTLER, M. e.a. (VIII)
 Analyse von strukturellen Wandlungen in Verdichtungsräumen und
 von Möglichkeiten zu ihrer Beeinflussung, Band 1 & 2.
 Basel, Prognos, 1973.
- SAYER, A. & MORGAN, K. (I,VIII)
 The Electronics Industry and Regional Development in Britain.
 Paper presented to the CURD/ESRC Workshop on Technological Change,
 Industrial Restructuring and Regional Development,
 Newcastle-upon-Tyne, March 1984.
- SCHAETERLE, K. (I,II)
 Generalverkehrsplanung im Wandel.
 Bonn-Bad Godesberg, Kirschbaum, 1979.
- SCHANO, R. (VI)
 European airports want more interregional services - ICAA Regional
 Section Conference.
 "Airport Forum" (1983) nr. 4, blz. 47-50.
- SHELLHAASS, H.M. (I,II)
 Grenzkostenpreise im Stadtverkehr - eine modelltheoretische Analyse.
 Tübingen, Mohr, 1979, 121 blz.
- SCHLIEBE, K. (II)
 Raumstrukturelle Wirkungen des Schienenschnellverkehrs in der
 Bundesrepublik Deutschland.
 "Informationen zur Raumentwicklung" (1983) nr. 4. 213-230.

- SCHMIDT, K. (VIII)
 Verkehrsinfrastruktinvestitionen als Mittel einer wachstumsorientierten Konjunkturpolitik. Ein Beispiel zur Überprüfung der stabilisierungspolitischen Effizienz antizyklischer Investitionspolitik.
 Köln, 1975/76.
- SCHOFER, J.L. (I,II,VIII)
 The role of Planning in the Preservation of Transportation Infrastructure.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Zandvoort, dec. 1983.
- SCHROETER, L. (VIII)
 Infrastrukturausstattung und regionale Krisenfälligkeit. Analyse des Zusammenhangs von Agglomeration, technischem Fortschritt und Differenzierung der Standortförderungen. Dortmund, 1978.
 (Dortmunder Beiträge zur Raumplanung Bd. 3).
- SCHULZ-TRIEGLAFF, M. (I)
 L'impact des systèmes de transport sur le développement régional. Report to the European Conference of Ministers of Transport on the regionalisation of transport and regional planning in practice. Strassbourg, Council of Europe/ECMT, dec. 1983.
- SCHULZ zur WIESCH, J. (VIII)
 Regionalplanung ohne Wirkung? - Überlegungen zur Situation der übergemeindlichen Planung.
 "Archiv für Kommunalwissenschaften" 17 (1978) blz. 21-39.
- SCHWEGLER, C. (VIII)
 Die Bedeutung der Infrastruktur als Instrument der Regionalpolitik. Stuttgart, Institut für südwestdeutsche Wirtschaftsforschung, 1977.
- SCOTT, D. (I,II)
 Regional planning and the modernisation of the West German transport system.
 "Geography" 68 (1983) nr. 3, juni, blz. 266-271.
- SEIDENFUS, H,St. (I)
 Neuorientierung der Verkehrspolitik? Forderungen an den 9. Deutschen Bundestag, Göttingen/Zürich, Vandenhoeck & Ruprecht, 1981.
 (Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft, Univ. Münster, Bd. 93).
- SIMONIS, U.E. (hrsg.) (VIII)
 Infrastruktur, Theorie und Politik.
 Köln, Kiepenheuer & Witsch, 1977.
 (Neue Wissenschaftliche Bibliothek, Bd. 88. Wirtschaftswissenschaften).

- SLOB, G. (I,II)
De betekenis van bereikbaarheid als vestigingsplaatsfaktor voor bedrijven.
Delft, Planologisch Studie Centrum TNO, 1978.
- SMIT-KROES, N.
Bezuinigen tot welke prijs?
"Economisch Statistische Berichten" 12-10-1983, blz. 914-915.
- STADTEBAULICHES INSTITUT UNIVERSITÄT STUTTGART (VIII)
Literaturanalyse als Entscheidungsgrundlage auf dem Gebiet der Orts-, Regional- und Landesplanung. Die anwendung neuer Methoden der Literaturlaufbereitung und Literaturanalyse, untersucht und dargestellt am Beispiel: Infrastruktur neugebildeter Gemeinden. Stuttgart, Städtebauliches Inst. Univ. Stuttgart, 1975, 388 blz.
- STEENBRINK P.A. (I,II)
Effekten van ruimtelijke ordening op verkeer en vervoer.
"Verkeerstechniek" (1974) nr. 3, blz. 110-113.
- STEIN, M.M. (I,II)
Regional impacts of national transport systems on population and travel.
"Journal of Transport Economics and Policy" (1975), blz. 255-267.
- STICHTING NATUUR EN MILIEU (VI)
Inspraakreactie op het Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen. Utrecht, 1980.
- STIENS, G. (VIII)
Stossrichtungen für eine Regionalpolitik der achtiger Jahre.
In: C.Hanser & S.Huber; Hat die traditionelle Infrastrukturförderung für die periphere Regionen ausgedient?
Bern, NFP "REGIONALPROBLEME", Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- STOFFAES, C. (VII)
Politique industrielle et filières.
"Revue d'Economie Industrielle", 1980 no.13.
- STOHLER, J. (VIII)
Zur rationalen Planung der Infrastruktur.
In: U.E.Simonis (hrsg.); Infrastruktur, Theorie und Politik.
Köln, Kiepenheuer & Witsch, 1977.
- STÖHR, W.; TÖDTLING, F. (VIII)
Quantitative, qualitative und strukturelle Aspekte der Regionalpolitik aus europäischer Sicht.
In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- STRASZHEIM M.R. (I,II)
Researching the Role of Transportation in Regional Development.
"Land Economics" (1972) aug., blz. 212-219.

- STROHM H. (Hrsg.) (I,II)
 Stadt- und Verkehrsprobleme.
 Zur Habitat-konferenz der UNO.
 Hamburg, Association, 1976.
- SUCHY, G. (I,II)
 Zur Bedeutung des Verkehrs bei der Erfassung von Intensitätszonen
 von Stadt-Umland Beziehung.
 "Wissenschaftsberichte der Humboldt Universität" Vol. 26 (1977) nr.
 6, blz. 741-745.
- THIEL, F.I. & KANE A. (I)
 Some economic and environmental effects of highways in Japan and
 the United States.
 "Traffic Quarterly" 31 (1977) nr. 3, juli, blz. 399-419.
- THOENES, P. & LOO, H. v. (III)
 Kom transport ga opzij, de computer komt voorbij?
 "Stichting Weg Bulletin" (1982) nr. 3, blz. 9-14.
- THOMSON, J.M. (I-VIII)
 Great Cities and their Traffic.
 Londen, Victor Gollancz, 1977.
- TIMMERMAN, F. (I,II)
 De groei van de mobiliteit: beperken van de afstanden of veranderen
 van de vervoerswijze.
 Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
 Speurwerk, 1981.
- TOFFLER, A. (III)
 The Third Wave.
 New York, Bantam Books, 1981.
- TOPS, J.W. (VI)
 De rol van het rijk in het zeehavenbeleid.
 "ESB" 17-1-1979, blz. 73-75.
- TSCHANGHO, J.K. (II)
 Effects of subways on urban form and structure.
 "Transport" vol. 12 (1978) nr. 4, blz. 231-239.
- TUCHTFELDT, E. (VIII)
 Infrastrukturinvestigationen als Mittel der Strukturpolitik.
 In: R.Jochimsen & U.E.Simonis (Hrsg.); Theorie und Praxis der
 Infrastrukturpolitik.
 Berlin, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neu Folge Bd. 54.
 1970.
- TULP, J.J. (VI)
 The port as information centre.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" (1982), blz. 545-552.

- TURKE K. (III)
 Urban and regional impacts of the new information and communication technologies.
 "Ekistics" 302 (1983) sept./oct., blz. 370-373.
- URBANEK, A. (I,II)
 Dem spurgebondenen Verkehr gehört die Zukunft.
 Verkehrsplanung, Städtebau und Raumordnung als Gesellschafts-
 politik. Eine umfassende Analyse raumwirksamer Interdependenzen mit
 greifbaren Alternativen zur antiquierten Einzelplanung und einem
 Konzept für Politiker, Wirtschaft und Bürger.
 Grosshelfendorf, Verlag für fortschrittliche Verkehrspolitik, 1974.
- URL, N.D. & WILSON MIXON, J. (I)
 The impact of highway expenditures on the redistribution of changes
 in employment in the United States.
 "The International Journal of Transportation Economics" Vol. 10
 (1976), blz. 11-13.
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration
 Social and Economic Effects of Highways. (I)
 Washington D.C., 1976.
- VAHREHORST, W.E. (I,VI,VII)
 Zeehaven en vrachtauto: tussenschakel en schakel in de
 vervoersketen.
 "Tijdschrift voor vervoerswetenschap" 17 (1981) nr. 3/4, blz.
 155-163.
- VERHULST, J. (I,II,VIII)
 De kompakte stad, tussen rijstroken en rails.
 "Rooilijn" (1983) nr. 8, blz. 280-284.
- VERSCHUURE, J. (III)
 De revolutie in de telecommunicatie en haar denkbare gevolgen voor
 ruimtelijke ontwikkeling en ruimtelijk beleid.
 Den Haag, mimeo z.j.
- VERSTER, A.C.P. (I,II)
 Migratie, werkplaatsveranderingen en woon-werkverkeer.
 in: KLAASSEN L.H., MOLLE W.T.M. & PAELINCK J.H.P. (red.)
 De dynamiek van de stedelijke ontwikkeling van Nederland.
 Rotterdam, NEI, 1981.
- VERWER, C. (IV)
 Vervoer door buisleidingen; enkele juridische aantekeningen.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 18/2 (1982), blz. 113-123.
- VETTER F. (I,II)
 Neue Grosswohngebiete und Nahverkehr. Eine vergleichende Studie,
 demonstriert an den Beispielen Falkenhagener Feld (Berlin) und
 Schaumburg (Chicago).
 Berlin, Duncker & Humblot, 1978.

- VIDAKOVIC, V. (VIII)
Kenmerken van de stedelijke verkeersstructuur.
T.H.Delft, Dissertatie, 1970.
- VOIGT, F. (VIII)
Die Volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems.
Berlijn, 1960.
- VOIGT, F. (I-VI)
Die Entwicklung des Verkehrssystems (Bd. 1 + 2)
Berlin, 1965
- VOIGT, F. (VIII)
Die Theorie der Verkehrswirtschaft.
Berlijn, 1973.
- VOIGT, F., FRANKE, A. & JOKL, S. (II)
Die Bedeutung des Eisenbahnverkehrs für die wirtschaftliche
Entwicklung in Deutschland.
Bonn, Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche
Forschung, H. 18, 1975.
- VOORHEES, A.M. (I)
Computation of highway impacts: Review and conclusions.
"Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1969) nr.
67.
- VOORHEES, R.D. (III)
Communications: a new logistic factor in location decisions and
patterns of regional and national development.
"Transport" Vol. 15 (1976) nr. 4, blz. 73-84.
- VOPPEL, G. (VIII)
Gedanken zur räumlichen Entwicklung der Industrie in der
Bundesrepublik Deutschland seit 1950.
"Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie" 20 (1976) blz. 65-72.
- VOPPEL, G. (I-VIII)
Verkehrsgeographie.
Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1980, 176 blz.
- VOS, H.A. (I)
Verkeerswegen en de Europese Gemeenschap.
"Stichting Weg Bulletin" 16 (1982) nr. 5, nov., blz. 3-6.
- VUITTON, P. (III)
Telecommunications et Aménagement du Territoire.
"Revue Française de Telecommunication" (1979) nr. 32, blz. 24-29.
- WALTA, W. (I,II)
From Car to Public Transport, the right answer to economic
stagnation.
Paper gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch
Spurwerk, Zandvoort, dec. 1983.

- WALTA, W. (I,II)
 Scenario zonder auto.
 "Verkeerskunde" 34 (1983) nr. 6, blz. 287-291, nr. 10, blz. 482-486.
- WEEL, A.J. v. (IV)
 Het landelijk net van hoofdverbindingen volgens het Structuur-
 schema Buisleidingen.
 "Tijdschrift voor Vervoerswetenschap" 18 (1982) nr. 2, blz. 151-156.
- WEGELIN, F. (VIII)
 Bilanzierung: Allgemeine Bemerkungen über Notwendigkeit und Grenzen
 der Erforschung räumlicher Auswirkungen von Sektorpolitiken.
 In: G.Fischer (ed.); Erfolgskontrolle Raumwirksamer Politikbereiche.
 Bern, Verlag Rüegger Diessenhofen, 1982.
- WEGENER, M. (VIII)
 Die Bedeutung des Infrastrukturbereichs in Stadt- und Regional-
 modellen.
 Münster, 1978.
 (Sonderforschungsbereich 26, Teilprojekt A6, Arbeitspapier nr. 14).
- WELLAR, B.S. & GRAFF, T.O. (III)
 Geographic aspects of information systems: introduction and
 selected bibliography.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1971).
 nr. 239.
- WENDT, D.F. (I,II)
 Forecasting transportation impacts upon land use.
 Leiden, 1976.
- WERK GROEP ONDERZOEK EN BELEID IN VERKEER EN VERVOER (VI)
 Studiedag Tweede Nationale Luchthaven.
 Pré-adviezen, Diskussie.
 Delft, 1975.
- WESSEL, J. (VIII)
 Inleiding en stellingen over infrastructurele vernieuwing.
 In: Verslag van de op 12 oktober 1983 in het Bouwcentrum te
 Rotterdam gehouden Studiedag: Thema's voor onderzoek ten behoeve
 van ruimtelijk beleid.
 's Gravenhage, Programmeringsoverleg Ruimtelijk Onderzoek, 1984.
- WEVER, E. (IV,VIII)
 Olieraffinaderij en petrochemische industrie: ontstaan,
 samenstelling, voorkomen van petrochemische complexen.
 Groningen, dissertatie, 1974.
- WEVER, E. (VI)
 Seaports and physical planning in the Netherlands.
 "TESG" 65 (1974) nr. 1.

- WHEELER, J.O. (I,II)
 Spatial studies in transportation: introduction and annotated bibliography.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1972), nr. 324/325, 161 blz.
- WHEELER, J.O. (I,II)
 The Urban Circulation Noose.
 Belmont, California, Duxbury Press, 1974, 137 blz.
- WHEELER, J.O. (I,II)
 Research directions in urban transportation geography in the USA.
 In: ENYEDI, G. (ed.) Urban development in the USA and Hungary.
 Proceedings of the first American-Hungarian Geographical Seminar.
 Budapest, 1978.
- WIGGERTS, H. (VI)
 Aanzet tot weging van het voorgenomen beleid.
 Themadeel over het Struktuurschema Burgerluchtvaartterreinen.
 "Stedebouw & Volkshuisvesting" 61 (1980) juli/aug., blz. 380-382.
- WIBERA (Hrsg.) (I,II)
 Wirtschaftliche Infrastruktur, Planung, Organisation, Überwachung,
 Finanzierung. Erich Potthoff zum 60 Geburtstag von Mitarbeitern der
 WIBERA - Wirtschaftsberatung AG.
 Köln, Kohlhammer, 1974.
- WIGGERTS, H. (VIII)
 Communicatie in een ruimtelijke context; is nabijheid synoniem aan
 bereikbaarheid?
 Delft, TH, Planologisch Memorandum 1982-4.
- WIGGERTS, H. & BECK, M.E. (I,II)
 Verkeer en de stad. Sociale, economische en milieu- aspecten.
 Uitgangspunten voor een integraal verkeersbeleid.
 's Gravenhage, Staatsuitgeverij, RPD publikatie '74-1, 1974.
- WINGO, L. (I,II)
 Transportation and urban land.
 Baltimore/London,
 Johns Hopkins Press, 1972.
- WOLF, C.P. (I,II)
 Social impact assesment of transportation planning: a preliminary
 bibliography.
 "Vance Bibliographies, Public Administration Series".
 Bibliography P 250, 1979.
- YAP, H.S. (VIII)
 Bestaande voorraden zijn belangrijker dan nieuwbouw.
 "Plan" 3/1984, blz. 30-35.
- YI-RONG HSU, A. & WHEELER, J.O. (I)
 A bibliography of highway impact studies.
 "Council of Planning Librarians Exchange Bibliography", (1977), nr. 1401.