



HEROVERWEGINGSONDERZOEK

TARIEFDIFFERENTIATIE OPENBAAR VERVOER

JUNI 1993

BEGROTINGSVOORBEREIDING 1992
DEELRAPPORT NR. 7



Rapport van de heroverwegingswerkgroep

Tariefdifferentiatie openbaar vervoer

<u>INHOUDSOPGAVE</u>	<u>pag.</u>
<u>HOOFDSTUK 1: INLEIDING</u>	1
<u>HOOFDSTUK 2: BESCHRIJVING TARIEFBELEID IN HET OPENBAAR VERVOER</u>	3
<u>HOOFDSTUK 3: DE DOOR HET IOO BEREKENDE VARIANTEN</u>	4
3.1 Inleiding	4
3.2 De ontwikkeling van varianten	4
3.3 Overzicht varianten	5
3.4 Relatie met het bestaande beleid	7
3.4.1 Maximale tekortreductie	7
3.4.2 Differentiatie naar afstand	8
3.4.3 Differentiatie naar spits/dal	9
3.4.4 Differentiatie tussen stads- en streekvervoer	10
<u>HOOFDSTUK 4: ANDERE MOGELIJKHEDEN VOOR DIFFERENTIATIE</u>	11
4.1 Differentiatie naar kwaliteit	11
4.2 Vergelijking met het buitenland	12
4.2.1 Vormen van tariefdifferentiatie	12
4.2.2 Integratie mogelijkheden	12
<u>HOOFDSTUK 5: CONCLUSIES</u>	13

Bijlagen:

1. Samenstelling heroverwegingswerkgroep
2. Vervoersfaciliteiten: een basis voor differentiatie
3. Effecten van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer

Heroverwegingsrapport tariefdifferentiatie openbaar vervoer.

1. Inleiding.

Het kabinet heeft besloten in het kader van de begrotingsvoorbereiding 1992 een heroverwegingsonderzoek te wijden aan de verkenning van de mogelijkheden om door middel van additionele tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer de rijkssubsidies voor het openbaar vervoer te beperken.

Volgens de taakopdracht van dit heroverwegingsonderzoek is het onderzoek gericht op verkenning van additionele differentiatie van het openbaar vervoertarief die, mede in het licht van de onzekerheden in de verwachte ontwikkeling van de exploitatietekorten, op termijn nodig kan zijn. De uit te werken maatregelen zijn primair bedoeld ter beperking van de toename van de exploitatietekorten van het openbaar vervoer in de volgende kabinetsperiode. Gelet op de doelstellingen geldt voor dit onderzoek dan ook niet de gebruikelijke taakstelling, maar is volstaan met het verkennen van de mogelijkheden die tariefdifferentiatie kan bieden om het financieel resultaat te verbeteren.

Ter voorbereiding op het heroverwegingsonderzoek hebben de departementen van Financiën en Verkeer en Waterstaat het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) verzocht een inventariserende studie te verrichten naar de prijs- en kostenelasticiteiten in verschillende segmenten van het openbaar vervoer om de mogelijke effecten van het voeren van een gedifferentieerd tariefbeleid in het openbaar vervoer vast te stellen. 1) Simultaan met de uitvoering van dit onderzoek is door de heroverwegingswerkgroep een selectie gemaakt van criteria waarop de differentiatie kan worden gebaseerd. Dit heeft geleid tot een indeling in een aantal clusters van mogelijkheden. Vervolgens is door het IOO op basis van de elasticiteitenstudie en de aangegeven clusters van differentiatiemogelijkheden een aantal varianten op de financiële effecten doorgerekend. Deze zijn gericht op het vergroten van de budgettaire opbrengsten als saldo van opbrengsten en kosten waarbij als randvoorwaarde is gehanteerd dat de totale gewogen gemiddelde voorcalculatorische tariefstijging nihil is 2). De achtergrond van deze randvoorwaarde is dat in het kader van dit onderzoek geen varianten zijn onderzocht waarbij verandering wordt gebracht in de verhouding tussen de gemiddelde prijs van het openbaar vervoer en het particulier vervoer.

1) Vervoerselasticiteiten: een basis voor differentiatie, IOO, Den Haag, mei 1991. (bijgevoegd als bijlage 2).

2) Effecten van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer, IOO, Den Haag, september 1992 (bijgevoegd als bijlage 3)

Door de randvoorwaarde dat in deze analyse de gemiddelde tariefstijging nihil moet zijn, zal steeds ingeval van tariefsverhogingen ten gevolge van differentiatie elders in het kaartstelsel een tariefsverlaging moeten worden verondersteld. In werkelijkheid zal deze situatie zich waarschijnlijk niet voordoen omdat deze soort differentiaties vrijwel altijd gelijktijdig met een algemene tariefsverhoging zullen worden ingevoerd; het feitelijke beeld zal daardoor grotere en kleinere tariefsverhogingen te zien geven dan anders het geval zou zijn gegeven de algemene gemiddelde tariefsverhoging.

IJKPUNT.

Als ijkpunt 1995 gelden de overheidsbijdragen voor de exploitatiekosten openbaar vervoer zoals die in de V en W-begroting 1991 vermeld zijn. De daarin verwerkte overheidsbijdrage is voor 1995 f.3900 mln. Daarvan is ca 1 miljard bestemd voor instandhouding van infrastructuur. Een nadere uitsplitsing van de overheidsuitgaven naar de verschillende sectoren van het openbaar vervoer levert het volgende beeld op

	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>
stadsvervoer *	1379	1408	1454	1475	1518
interlokaal vervoer	<u>2279</u>	<u>2285</u>	<u>2315</u>	<u>2344</u>	<u>2382</u>
Totaal	3658	3693	3769	3819	3900

*inclusief agglomeratief vervoer.

Na de indiening van de V en W begroting 1991 hebben zich de nodige uitvoeringsmutaties op deze cijfers voorgedaan. Beleidsmatig is de belangrijkste wijziging de Tussenbalans-ombuiging oplopend tot 420 mln in 1994. Aangezien de Tussenbalans-ombuiging nog niet volledig is geconcretiseerd, kunnen de beleidsvarianten die in dit kader worden ontwikkeld, ook worden gebruikt bij de taakstelling in het kader van de Tussenbalans.

In de brief aan de Tweede Kamer over de hoofdlijnen van het SVV deel D d.d. 7 mei 1990 is het volgende vermeld: "Met het voorgenomen beleid behoeven in deze kabinetsperiode geen additionele middelen aan de meerjarencijfers van de exploitatie van het openbaar vervoer te worden toegevoegd. Bij de daarna toch verder stijgende tekorten mogen, afhankelijk van de ontwikkeling van de (variabele) autokosten, verdere tariefstijgingen niet worden uitgesloten. Daar staat wel een ernstige inspanning ter verbetering van de kwaliteit van het openbaar vervoer tegenover"

In dit heroverwegingsrapport wordt in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van het tariefbeleid openbaar vervoer. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de door het IOO doorgerekende varianten gepresenteerd en wordt bezien hoe deze varianten zich verhouden tot het tot nu toe gevoerde beleid.

2. Beschrijving tariefbeleid in het openbaar vervoer.

Bevoegdheidsverdeling met betrekking tot de vaststelling van de tarieven.

Nederlandse Spoorwegen.

Op basis van de Wet personenvervoer stelt de minister van Verkeer en Waterstaat het algemene verhogingspercentage voor de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen vast. De uitwerking hiervan in tarieven wordt door de Nederlandse Spoorwegen verricht en ter goedkeuring aan de minister voorgelegd. Deze goedkeuring vindt plaats op basis van een globale toetsing van de uitwerking aan het verkeers- en vervoerbeleid.

Stads- en Streekvervoer.

Op basis van de Wet personenvervoer stelt de minister van Verkeer en Waterstaat ook voor dit vervoer het algemene verhogingspercentage vast. Voor de uitwerking hiervan vraagt de Minister advies van de bedrijfstak. De minister van Verkeer en Waterstaat stelt op basis van dit advies de tarieven voor het stads- en streekvervoer vast.

Toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot de bevoegdheidsverdeling

De Commissie Wijffels heeft voor de Nederlandse Spoorwegen een toekomstperspectief geschetst waarin voor goedkeuring van de feitelijke tarieven door de Minister van Verkeer en Waterstaat geen plaats meer is. Dit is in overeenstemming met de nieuwe E.G.-regelgeving voorzover het gaat over vervoer dat niet op basis van een contract plaatsvindt. Het kabinet zal hierover binnenkort een standpunt bepalen.

Voor het stads- en streekvervoer wordt voor de middellange termijn de overdracht van de bevoegdheid tot het vaststellen van de tarieven aan een ander bestuurlijk gremium voorzien. De Commissie Brokx zal hierover aan de minister van Verkeer en Waterstaat een advies uitbrengen.

Beleid met betrekking tot de tarieven.

Verkeer en Waterstaat.

Het rijksbeleid voor de tarieven openbaar vervoer wordt in de huidige kabinetsperiode in sterke mate bepaald door het regeerakkoord, waarin de volgende zinsnede is opgenomen: "de prijsverhouding tussen het gebruik van het openbaar vervoer en van de particuliere auto wordt, althans zoveel mogelijk, ten voordele van het openbaar vervoer verbeterd".

Dit uitgangspunt verzet zich niet tegen het toepassen van tariefdifferentiaties maar stelt daar in de praktijk wel grenzen aan. Gewezen wordt bijv. op de abonnementen die vooral in de spitsuren worden gebruikt, en waarvoor met betrekking tot de tarieven ook een relatie moet worden gelegd met de autokostenontwikkeling. Bij de vaststelling van de tarieven vormt een en ander steeds een belangrijk ijkpunt voor zowel Verkeer en Waterstaat als de Tweede Kamer.

Met inachtneming van deze uitgangspunten is de Tussenbalans-taakstelling ingevuld. Hierdoor worden de tarieven voor het openbaar vervoer gedurende de planperiode (tot en met 1994) met jaarlijks gemiddeld 6% verhoogd. Voor het middellange termijnbeleid (gedurende de periode van het SVV II) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is de ontwikkeling van de bedrijfstakingen het uitgangspunt voor de verhoging van de tarieven (zie brief van minister van Verkeer en Waterstaat van mei 1990 aan de voorzitter van de Tweede Kamer).

Nederlandse Spoorwegen.

Het beleid van de Nederlandse Spoorwegen is o.a. gericht op een verbetering van de dal/spitsverhouding in het tarief gebaseerd op de kosten die beide deelmarkten veroorzaken. Dit vindt zijn uitwerking in een bovengemiddelde verhoging van de tarieven van kaartsoorten die voor het grootste gedeelte worden gebruikt in woon/werkverkeer t.w. de abonnementen, en een benedengemiddelde verhoging van het tariefniveau in de daluren.

Bovendien heeft NS de zogenaamde Railaktiefkaart die korting geeft in de daluren.

Stads-en Streekvervoer.

Bij de tarieven voor het stads-en streekvervoer zijn de laatste jaren de abonnementen, op verzoek van de openbaar vervoerbedrijven/gemeenten, wat minder verhoogd dan de strippenkaarten. Voor het vrij nieuwe fenomeen van spitssneldiensten wordt thans gewerkt met een toeslag op het nationale kaartassortiment. Deze toeslag wordt alleen toegestaan als aan de volgende criteria is voldaan:

- de reistijd per sneldienst mag niet meer bedragen dan een faktor 1,5 maal de reistijd per auto;

- Er dient een zitplaatsgarantie voor de reiziger te gelden.

Geen formeel criterium maar een toch vrijwel altijd toegepast uitvoeringsaspect is dat de uitvoering van deze sneldienst met luxueuzer materieel plaatsvindt.

3. De door het IOO berekende varianten.

3.1 Inleiding.

Hierna zal een korte samenvatting worden gepresenteerd van de varianten die door het IOO in het rapport "Effecten van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer" zijn uitgewerkt. Tevens zal worden gezien hoe deze varianten zich verhouden tot het tot nu toe gevoerde beleid. Daarbij zal onderscheid worden gemaakt tussen voorstellen die kunnen worden beschouwd als uitwerking van het bestaande beleid en voorstellen die nieuw beleid vergen. Tenslotte zal aandacht worden gegeven aan de operationele aspecten van de genoemde varianten.

3.2 De ontwikkeling van varianten

De werkgroep heeft een aantal varianten gedefinieerd voor tariefdifferentiatie. Bij alle varianten zouden de effecten op het voorzieningenniveau in de beschouwing worden betrokken alsmede effecten op het autovervoer. De werkgroep heeft gemeend zich niet te moeten begeven in zo gedetailleerde varian-

ten van tariefdifferentiatie dat deze alleen te beoordelen zijn op basis van specifieke marketingexpertise van het openbaar vervoer. Een van de varianten zou gericht moeten zijn op een maximaal budgettair effect, zodat inzicht werd verkregen in het theoretisch maximaal haalbare.

Om tot varianten te komen heeft de werkgroep een uitgebreide lijst van potentiële criteria voor tariefdifferentiatie doorgenomen. Dit betrof ondermeer criteria als reisafstand, spitsdal, reismotief en de kwalitatieve criteria zoals snelheid en zitplaatsgarantie.

Vervolgens is naar varianten gezocht die maximaal inzicht zouden geven in mogelijke effecten en die redelijk kansrijk waren om een substantiële resultaatsverbetering te bereiken. De berekeningen zijn door het IOO verricht, hetzij op basis van de gegevens en elasticiteiten zoals bekend bij het IOO hetzij op basis van andere veronderstellingen. De beleidsmatige wenselijkheid of onwenselijkheid van de varianten vormde geen selectie criterium voor het bepalen van de te onderzoeken varianten. Specifieke elasticiteiten die nodig zijn voor doorrekening van een kwaliteitsvariant zijn niet bekend. De beschrijving van de variant is daarom alleen kwalitatief.

De kwaliteitsvariant is gezien tegen de achtergrond van mogelijke onderdelen van flankerend beleid zoals een stringent ruimtelijke orderings- en parkeerbeleid.

Bij de beoordeling van de uitkomsten van de varianten moet steeds worden bedacht dat deze uitkomsten zijn gebaseerd op een model waarin een aantal veronderstellingen is verwerkt. De uitkomsten moeten daarom niet als absolute waarden worden geïnterpreteerd, maar zijn slechts richtinggevend.

Een belangrijke beperking met betrekking tot de rekenkundige analyse schuilt er in dat geen precieze kosten-elasticiteiten per vervoer-soort bekend of algemeen bruikbaar zijn; zo is in de analyse verondersteld dat de kosten-elasticiteit voor spits- en daluren gelijk is. Voor grote veranderingen is dat een verdedigbare hypothese. Voor relatief beperkte verschuivingen is dit echter geen realistische veronderstelling, omdat dan in de daluren bij extra vervoer (bijna) geen extra materieel en personeel nodig is.

3.3 Overzicht varianten

In deze paragraaf worden de besproken (sub)varianten en de effecten op opbrengsten, kosten en tekorten samengevat.

Varianten:

Variant A: Maximale tekortreductie:

A.1 Maximale tekortreductie: technische variant

A.2 Maximale tekortreductie: aangepaste variant

De variant betreft een analyse van theoretische maximalisatie van de opbrengsten die samenhangen met tariefdifferentiatie. De sub-variant A1 levert de theoretisch maximale tekortreductie zonder rekening te houden met technische beperkingen van het kaart- en tariefsysteem, zoals een vast tarief per zone. Sub-variant A2 beoogt het zelfde maar houdt rekening met wat

technisch uitvoerbaar is in het kaart- en tariefsysteem. Voor beide sub-varianten geldt dat er sprake is van weinig realistische varianten omdat een aanzienlijke verschuiving van tekorten zou optreden van het stads- en streekvervoer naar de Nederlandse Spoorwegen. Dit hangt samen met de verschillen in kostenstructuur en kostenelasticiteit tussen NS en stads- en streekvervoer. Variant A gaat voorbij aan het feit dat de deelmarkten stads- en streekvervoer en NS-vervoer onderling niet uitwisselbaar zijn. Variant A is wel illustratief omdat deze variant laat zien dat de grootste effecten van tariefdifferentiatie gezocht moeten worden in de sfeer van kosten, niet in de sfeer van opbrengsten.

Effecten van variant A. (in mln.guldens)

Variant	Opbrengsten	Kosten	Tekort
A1 max. tekortred.	-19	-128	-109
A2 idem	-12	-118	-106

Variant B: Differentiatie naar afstand:

B.1 Geen basisstrip en geen degressie in NS-tarieven

B.2 Twee basisstrippen in het streek- en stadsvervoer

Het huidige kaart-en tariefsysteem in het stads- en streekvervoer heeft slechts beperkte mogelijkheden voor differentiatie naar afstand: nl. een basisstrip meer of minder.

In sub-variant B1 leidt het afschaffen van de basisstrip tot een tekortreductie bij het streekvervoer en tot een aanzienlijke tekortvergroting bij het stadsvervoer. Per saldo resulteert een tekortvergroting. Het afschaffen van de degressie in de NS-tarieven brengt een geringe vergroting van het tekort teweeg.

Het invoeren van een tweede basisstrip in het stads- en streekvervoer leidt in sub-variant B2 tot een tekortvergroting bij het streekvervoer en een grotere tekortreductie bij het stadsvervoer. Per saldo resulteert een belangrijke tekortreductie.

Bij deze sub-variant treden geen technische implementatieproblemen op. Wel zal een extra druk ontstaan op de handhaafbaarheid in het stedelijk vervoer (korte ritten worden relatief duur).

Effecten van variant B. (in mln. guldens)

Variant	Opbrengsten	Kosten	Tekort
B1 geen afstandsdegressie.	-21	13	34
B2 korte afstand duurder.	- 2	- 24	- 22

Variant C: Differentiatie naar spits/dal:

C.1 Extra basisstrip in de spits;

C.2 Spits 10% duurder in openbaar vervoer

Het invoeren van een extra basisstrip in de spitsuren van het stads- en streekvervoer bij sub-variant C1 leidt bij een hypothese van gelijke kostenelasticiteit in spits en dal, tot een gering effect op het tekort. Wegens moeilijkheden bij de afbakening van spits- en dalperioden zullen zich enige implementatie- en handhavingsproblemen voordoen. Als de kostenelasticiteit in het dal nihil zou zijn, zou het budgettaire effect f.54 mln zijn.

Bij sub-variant C2 zal de 10% tariefsverhoging in de spitsuren van het gehele openbaar vervoer evenals bij C1 leiden tot een gering effect op het tekort resp. tot f.55 mln. als de kostenelasticiteit in het dal nihil zou zijn.

Beide sub-varianten leveren bij de huidige kaarttechniek, een toenemende druk op de handhaafbaarheid op.

Effecten van variant C. (in mln. guldens)

Variant	Opbrengsten	Kosten	Tekort
C1 extra basisstrip	1	5	4
C2 spits 10% duurder	1	2	1

Variant D: Differentiatie tussen stads- en streekvervoer:

Stadsvervoer 10% duurder dan streekvervoer.

Het duurder maken van het stadsvervoer met 10% ten opzichte van het streekvervoer leidt tot een aanzienlijke tekortreductie bij het stadsvervoer en tot een tekortvergroting bij het streekvervoer. Per saldo resulteert een belangrijke tekortreductie.

Tenzij een extra basisstrip wordt ingevoerd (hetgeen veel grotere prijsveranderingen oplevert dan in de variant wordt voorgesteld) levert de variant bij het huidige kaart- en tariefsysteem grote uitvoeringsproblemen op.

Effecten van variant D. (in mln guldens)

Variant	Opbrengsten	Kosten	Tekort
D tussen stad/streek	- 2	- 19	- 17

3.4 Relatie met het bestaande beleid.

3.4.1. Maximale tekortreductie. (zie IOO rapport blz. 20 e.v.)

Deze variant gaat niet uit van een specifiek aan het tarief/vervoer ontleend criterium. De waarde van deze variant

ligt voornamelijk in het analytisch vlak en demonstreert de theoretisch maximale financiële gevolgen op basis van gegeven prijs- en kostenelasticiteiten.

Bij deze optimaliseringsvariant komt het sterkst de vermenging van de financiële stromen naar voren. Dit zou neerkomen op het overhevelen van subsidiegelden van het stads- en streekvervoer naar de Nederlandse Spoorwegen. Gegeven de rol van het stads- en streekvervoer in de beheersing van de mobiliteitsproblematiek past dit niet in het bestaande beleid. Ook gaat deze variant voorbij aan het feit dat de onderscheiden deelmarkten (stadsvervoer/streekvervoer en NS vervoer) niet onderling uitwisselbaar zijn.

3.4.2. Differentiatie naar afstand. (Zie IOO rapportage blz. 25 e.v.)

De variant maakt duidelijk wat de gevolgen zijn van het wijzigen van de thans, in beide tariefsystemen, bestaande degressie.

Voor de Nederlandse Spoorwegen betekent het vervallen van de degressie het verhogen van de tarieven op de lange afstand ten gunste van die op korte afstand. Wegens de gunstige kostendekking op de lange afstanden ten opzichte van de korte afstanden is het effect van deze operatie negatief. De tekortvergroting bedraagt F. 4 mln.

Voor het stads- en streekvervoer betekent het vervallen van de degressie het laten vervallen van de thans per reis verschuldigde extra strip, de zogenaamde basisstrip. Omdat de korte afstanden bij het stads- en streekvervoer sterk zijn oververtegenwoordigd leidt dit ceteris paribus tot een sterke daling van de gemiddelde tarieven. Door de strippenkaarten en de daaraan verbonden kaartsoorten met 21,5% in prijs te verhogen wordt dit effect geneutraliseerd. Om dezelfde reden als bij NS is het effect negatief. Het tekort neemt hier met F. 30 mln toe.

Als de degressie in het NS tarief vervalt en de basisstrip wordt afgeschaft, daalt het autoverkeer met 0,1%.

In variant B2 wordt voor het stads- en streekvervoer gewerkt met het toevoegen van een extra (basis)-strip. Omdat de korte afstanden hier een groot aandeel hebben, leidt dit ceteris paribus tot een sterke stijging van de gemiddelde tarieven. Door de strippenkaart, en alle daaraan verbonden kaartsoorten met 21,8% in prijs te verlagen, stijgt het gemiddelde tarief niet.

De effecten van deze variant zijn vanzelfsprekend vrijwel spiegelbeeldig aan de afschaffing van de basisstrip. De tekortreductie is hier per saldo F. 22 mln., geconcentreerd in het stadsvervoer.

Wanneer in het stads- en streekvervoer een extra basisstrip wordt ingevoerd, stijgt het autoverkeer met 0,1%.

Hoeksteen van het tariefsysteem is de relatie met de afstand: hoe meer men reist, hoe meer men betaalt. In het huidige tarief zit een zekere degressie (basisstrip/tarief bij stad/streek en KM-tarief bij NS).

Afschaffing van de degressie in het openbaar vervoer levert extra tekorten en wordt derhalve niet nader beschouwd.

Resteert dus variant B2 waarin voor het stads- en streekvervoer de degressie wordt versterkt door het invoeren van een tweede basisstrip.

Door de korte reisafstanden die in het stadsvervoer worden afgelegd is de opbrengst per reizigerskilometer in dat vervoer hoger dan in het streekvervoer. Toevoeging van een extra basisstrip - dit is met de huidige kaarttechniek het enig mogelijke - zal er toe leiden dat het korte afstandsvervoer, dit is vooral het stadsvervoer, procentueel sterk (schoksgewijs) in prijs stijgt. Korte ritten worden relatief duur. Zo een forse verhoging van het openbaar vervoertarief op de korte afstand staat op gespannen voet met de gewenste rol van het openbaar vervoer juist in de steden. Bovendien zal hierdoor bij de voertuigtechnieken in het (groot)stedelijke vervoer, trams en metro's, waarvoor een zogenaamd open instapregime geldt het daar bestaande zwartrijden toenemen. Hierdoor ontstaat een extra druk op de handhaafbaarheid van het systeem.

Overigens kan worden opgemerkt dat de differentiatie naar afstand bij de huidige opbouw van de abonnementstarieven tamelijk grof is; dit gaat namelijk met sprongen van 1 naar 3 zones naar 5 zones etc.. Door invoering van een 2 zone abonnement zou de relatie tussen prijs en afstand kunnen worden geoptimaliseerd. De prijsverhouding met het gebruik van stripkaarten kan dan bovendien verbeterd worden (zie volgende paragraaf).

3.4.3. Differentiatie naar spits/dal (zie IOO rapportage blz. 31 e.v.)

In deze variant is een tweetal subvarianten uitgewerkt t.w. een waarin voor de spitsuren in het stads- en streekvervoer een extra basisstrip wordt ingevoerd, terwijl de NS- tarieven onveranderd blijven en een waarbij een relatieve verhoging van de spitstarieven in het gehele openbaar vervoer met 10% is verondersteld (7% verhoging in de spits; 3% verlaging in het dal).

Zoals eerder opgemerkt is het effect vooral afhankelijk van de veronderstelde kostenelasticiteit in de daluren; voor beide subvarianten ligt het budgettaire effect op ca. f 50 mln als verondersteld wordt dat extra vervoer in de daluren geen extra kosten veroorzaakt.

De beide subvarianten van tariefdifferentiatie naar spits/dal leiden tot een minieme daling van het autogebruik van 0,05%.

Het is naar de mening van de werkgroep nuttig om de differentiatie naar spits/dal van enige technische en beleidsmatige kanttekeningen te voorzien. Evenals bij de voorgaande variant

is het de technisch onvermijdelijke forse schoksgewijze aanpassing (een basisstrip betekent voor de korte afstand een verhoging van ca 35%) die deze variant problematisch maakt met betrekking tot invoering en handhaving. Ook vergt het hanteren van een spitstoeslag van de vervoerbedrijven, en dan weer met name in de grote steden, een grote inspanning op het gebied van invoering en handhaving.

De werkgroep twijfelt dan ook aan de uitvoerbaarheid van deze subvarianten, althans bij het huidige kaart-en tariefsysteem. Binnen het huidige kaart-en tariefsysteem kan wel gezocht worden naar optimalisatie van de verhouding tussen de tarieven voor enkele reizen en abonnementen. Uitwerking van de differentiatie naar spits/dal alleen via de verhouding tussen abonnementen en overige tarieven kent vanzelfsprekend beperkingen omdat er kaart-substitutie zal optreden naar losse kaartjes als het abonnement relatief te duur wordt. Dit heeft onder andere tot gevolg dat deze reizigers dagelijks de afweging kunnen gaan maken tussen het wel of niet ontwaarden van hun strippenkaart en daarmee een belangrijk voordeel kunnen behalen. Het zwartrijden zal daardoor toenemen. Daarnaast is de prijsverhouding tussen abonnementen en strippenkaart nu al vaak kritisch, door de toegenomen arbeidstijdvermindering. Niettemin meent Verkeer en Waterstaat dat een beschouwing van de zogenaamde abonnementsfaktor leert dat er enige ruimte voor optimalisatie lijkt te zijn, met name in de sfeer van het stads- en streekvervoer. De werkgroep adviseert deze mogelijkheid nader te verkennen.

3.4.4. Differentiatie tussen stads- en streekvervoer. (zie IOO rapportage blz. 37 e.v.)

Het onderzoeksrapport geeft een analyse van een denkbare relatieve prijsverhoging voor het stadsvervoer, door het stadsvervoer met ongeveer 7% te verhogen en het streekvervoer met ongeveer 3% te verlagen. De ratio van deze variant is het verschil in gemiddelde kosten tussen stads- en streekvervoer. Deze variant heeft geen gevolgen voor het totale autogebruik.

Binnen het huidige nationale tarief-en kaartsysteem en uitgaande van de bestaande zones voor het stads- en streekvervoer bestaat geen (tarief)differentiatie tussen stadsvervoer en streekvervoer. Het is één van de verworvenheden van het systeem dat hierdoor de reiziger het stads- en streekvervoer als één produkt ervaart en kan gebruiken. Het huidige kaartsysteem laat differentiatie in tarieven per zone niet toe zonder dat dit tot desintegratie tussen de stads- en streekvervoerdiensten leidt. Het aanpassen van zonegrootten is theoretisch denkbaar, maar stuit naar verwachting op grote protesten en politieke problemen. Voor de duidelijkheid moet er op gewezen worden dat als deze variant zou worden uitgebreid tot een differentiatie naar techniek, juist de grootste diversiteit in techniek in de grote steden wordt aangetroffen. De hierboven signaleerde desintegratie zou in dat geval reeds optreden binnen een (gemeentelijk) vervoerbedrijf. Dit houdt overigens niet in dat de streekreiziger hier mee niet zal worden gecon-

fronteerd: in veel gevallen stapt deze reiziger immers over van streek- op stadsvervoer met de kans op een wisseling van techniek.

Er moet worden geconstateerd dat wil men de eenheid van produkt handhaven het huidige kaartstelsel geen mogelijkheden voor differentiatie naar vervoersmodaliteit biedt.

4. Andere mogelijkheden voor differentiatie.

4.1. Differentiatie naar kwaliteit. (zie IOO rapportage blz. 41 e.v.)

Hoewel hier beschreven als een variant moet er op gewezen worden dat voor de uitwerking hiervan geen kwantitatieve onderbouwing mogelijk is.

Tariefdifferentiatie op basis van kwaliteitsverbetering biedt in principe ook, zij het beperkte, mogelijkheden voor netto vergroting van opbrengsten. Bij deze variant behoeft niet de eis te worden gesteld dat de gemiddelde tariefstelling op basis van ongewijzigde passagiersaantallen ("voorcalculato- risch") gelijk blijft. Deze voorwaarde is bij de andere varianten gesteld omdat dit onderzoek uitsluitend gericht is op de mogelijke opbrengsten van tariefdifferentiatie en niet op die van verhoging van de gemiddelde tarieven. Bij kwaliteitsverbetering gaat het echter niet om differentiatie van prijzen binnen het bestaande aanbod, maar om de ontwikkeling van nieuwe diensten. Voor deze diensten moet een nieuwe prijs worden vastgesteld en er is geen reden om in verband daarmee ook wijzigingen aan te brengen in de prijzen van het bestaande aanbod. De mogelijkheden van hogere prijzen worden vanzelfsprekend wel ingeperkt door de feitelijke mogelijkheden voor nieuwe betere diensten. Volgens de analyse van het IOO leidt kwaliteitsverbetering tot netto opbrengsten indien de opbrengsten van tariefstijging na verdiscontering van de effecten op de reizigersaantallen de kosten van de investeringen overtreffen. In het IOO rapport "Effecten van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer" is globaal berekend in welke orde van grootte de verhouding van investeringen en volumestijging daartoe moet liggen. Dit komt erop neer dat investeringen rendabel zijn (tot netto opbrengstverhoging leiden) indien de kosten met maximaal 6,25 % (trein) of 3,75 % (stad- en streekvervoer) stijgen bij een volumestijging van 10%.

Wat betreft de NS verwijst de werkgroep naar de ontwikkelingen die in gang gezet zijn op basis van het rapport van de Commissie Wijffels. Voor de tarieven, wenst de NS in toenemende mate een commercieel beleid te voeren, waarbij ook tariefdifferentiatie een belangrijke rol speelt. Of kwaliteitsverbeteringen die aan de hiervoor genoemde eis voldoen mogelijk zijn bij het stads- en streekvervoer, hangt in sterke mate af van de vraag welke prioriteit wordt gegeven aan het openbaar vervoer in relatie tot het particulier vervoer c.q. welk flankerend beleid wordt gevoerd. Overigens kan worden opgemerkt dat een duidelijke voorkeursbehandeling van het openbaar vervoer in het verkeer zoals door middel van een stringent parkeerbeleid of fysieke beperkingen de relatieve kwaliteit van het openbaar

vervoer vergroot en daarmee de mogelijkheid van tariefsverhoging met een geringere vraaguitval opent.

De werkgroep is van mening dat met betrekking tot de relatieve kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer nog mogelijkheden aanwezig zijn. Hierbij valt te denken aan vrije busbanen, grotere doorstroomfaciliteiten voor bus en tram binnen het stadsverkeer en verbetering van het voor- en natransport door middel van goed werkend en betaalbaar taxivervoer (bijv. treintaxi en regiotaxi). De werkgroep is van mening dat verkenning van deze mogelijkheden en zeker ook het lokatiebeleid nodig is, maar heeft ervan afgezien om deze mogelijkheden in het kader van dit onderzoek te bestuderen en op hun opbrengsteffecten te kwantificeren. Dit punt vergt ook voortdurende aandacht van gemeenten en vervoerregio's.

4.2. Vergelijking met het buitenland (zie I.O.O. rapportage blz. 45 e.v.)

4.2.1. Vormen van tariefdifferentiatie.

In het IOO-onderzoek ligt de nadruk op informatie over in het buitenland voorkomende vormen van tariefdifferentiatie. Het aanbrengen van differentiatie in het tarief die correspondeert met het onderscheid tussen spits en dal, met de bedoeling om het aanbod van reizigers doelbewust te sturen, komt in andere West-Europese landen wel voor maar fungeert zelden als een van de pijlers van het tariefsysteem.

In vele landen wordt een systeem gehanteerd dat een degressief prijsverloop kent in relatie tot de afgelegde afstand, al dan niet door het gebruik van abonnementen. Een systeem dat overeenkomt met de in Nederland bekende basisstrip is in het buitenland niet gevonden.

Invloed van het kwaliteitsaspect op de tariefstelling komt in de West-Europese landen vooral voor bij snelle, frequente en hoogwaardige vervoersverbindingen op langere afstanden (TGV en ICE).

Tenslotte bestaat, evenals in Nederland, in vele andere landen in West-Europa een zeer uitgebreid aanbod van kaartsoorten dat op uiteenlopende doelgroepen is afgestemd. Vooral in de stedelijke gebieden blijkt het aanbod gevarieerd te zijn.

4.2.2. Integratie mogelijkheden.

Naast deze vormen van tariefdifferentiatie heeft het IOO ook de integratie van het kaartstelsel in het buitenland onder de loep genomen. De integratie kan zowel op de kaartsoorten als op het tarief betrekking hebben of alleen op de kaartsoorten met behoud van de tariefvrijheid.

Voor het heroverwegingsonderzoek is deze laatste mogelijkheid vooral van belang. In Scandinavië blijkt de integratie vaak ver voortgeschreden waarbij soms ook het tarief is geüniformeerd. In enkele gevallen doen zich problemen voor bij de verrekeringen tussen de verschillende bedrijven van openbaar

vervoer.

Het belang van een door het IOO uitvoerig beschreven voorbeeld van de Zweedse provincie Scania is gelegen in de combinatie van een integratie van de kaartsystemen, gekoppeld aan een vergaande mate van differentiatie van het tarief. Door de onaangetaste vrijheid op het vlak van het tariefbeleid vormde in dit geval de onderlinge afstemming tussen de openbaar vervoerbedrijven geen onoverkomelijk obstakel. Door de vrijheid op het gebied van de vaststelling van de tariefhoogte kan de integratie van kaartsystemen ook een groot gebied beslaan. Tevens maakt de toepassing van hoogwaardige technologie het mogelijk om vormen van tariefdifferentiatie toe te passen, zoals het onderscheid tussen spits en dal.

Ook in grootstedelijke gebieden als Londen en Parijs lijken de mogelijkheden voor een gelijktijdige integratie van kaartsoorten en behoud van vrijheid van tariefdifferentiatie door de introductie van zogenaamde smartcards toe te nemen. Bovendien zijn mogelijkheden aanwezig om grijs- en zwartrijden groten-deels uit te bannen.

5. Conclusies.

Mede op basis van een door het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven uitgevoerd onderzoek heeft de werkgroep gezocht naar mogelijkheden om via differentiatie van tarieven het financieel resultaat in het openbaar vervoer te verbeteren.

De werkgroep heeft op basis daarvan geconstateerd dat, binnen de mogelijkheden van het conventionele kaartstelsel, al een grote mate van differentiatie bestaat in de huidige opbouw van het tariefsysteem. De Nederlandse Spoorwegen voeren wat dit betreft al jaren een beleid op basis van prijs- en kostenelasticiteiten dat gericht is op optimalisatie van het bedrijfsresultaat.

De werkgroep heeft verkend of er meer mogelijkheden zijn maar is daarbij gestuit op technische beperkingen en praktische bezwaren met betrekking tot de mogelijkheden die zich in principe op dit gebied aandienen; deze hebben te maken met het feit dat het kaart- en tariefsysteem voor de klant eenvoudig en overzichtelijk moet blijven en met het feit dat het zone-systeem alleen sprongsgewijze tariefverschillen toelaat. Substantiële vormen van tariefdifferentiatie veronderstellen "intelligente" kaartsystemen, zoals die hier en daar reeds in het buitenland worden gebruikt.

Bij de berekeningen van de effecten van tariefdifferentiatie is gebruik gemaakt van bestaande kennis van prijs- en kostenelasticiteiten. In de loop van het onderzoek is gebleken dat de gehanteerde hypothese van een gelijke kostenelasticiteit voor dal- en spitsuren een handicap vormt. Voor grote veranderingen is dit een verdedigbare veronderstelling, voor relatief beperkte veranderingen is dit echter geen realistische veronderstelling; deze veronderstelling leidt tot een onderschatting van het budgettaire effect van tariefdifferentiatie

tussen spits en dal.

De werkgroep heeft in het kader van dit onderzoek binnen het bestaande systeem geen vergaande vorm van differentiatie gevonden. Mogelijkheden tot optimalisatie binnen het bestaande systeem zullen in ieder geval moeten worden benut. Gezien de analyse van de differentiatie naar afstand en die naar spits en dal raadt de werkgroep aan om de relatie tussen tarief en afstand alsmede de relatie tussen het tarief voor enkele reizen en de prijs van abonnementen bij het stads- en streekvervoer te (doen) uitwerken.

De werkgroep merkt op dat voor de differentiatie naar kwaliteit weliswaar de kwantitatieve onderbouwing ontbreekt, maar dat daarmee niet gezegd is dat dit aspect niet de nodige aandacht verdient. De werkgroep is van mening dat verkenning van de mogelijkheden van kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer door vrije busbanen, grotere doorstroomfaciliteiten voor bus en tram binnen het stadsverkeer en verbetering van het voor- en natransport door middel van een goed werkend en betaalbaar taxivervoer (bijv. treintaxi en regiotaxi), nodig is. Dit punt vergt ook de voortdurende aandacht van gemeenten en vervoerregio's. Produktontwikkeling blijft ook voor de sector openbaar vervoer van belang.

BIJLAGE 1

SAMENSTELLING HEROVERWEGINGSWERKGROEP "TARIEFDIFFERENTIATIE OPENBAAR VERVOER"

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Dhr. drs. A.P. Mesker, voorzitter

Dhr. J.L. v.d. Werf, adjunct secretaris

Dhr. P.H.H. de Graaf, adjunct secretaris

Dhr. W. v. Delft

Dhr. drs. A. Lambarts

Ministerie van Algemene Zaken

Dhr. drs. P.W. Martens

Ministerie van Economische Zaken

Dhr. drs. R.S. Martens

Ministerie van Financiën

Dhr. drs. W.F.S. Holleman

Dhr. mr. F.M. Jaeger, secretaris

Ver.Ned.Gemeenten, Beleidsorgaan openbaar vervoer

Mevr. mr. drs. J.S.H. Franssen

**VERVOERS-
ELASTICITEITEN:
EEN BASIS VOOR
DIFFERENTIATIE**



INSTITUUT VOOR
ONDERZOEK VAN
OVERHEIDSUITGAVEN

Vervoerselasticiteiten:
een basis voor differentiatie

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Hoen, A. L. 't

Vervoerselasticiteiten: een basis voor differentiatie / A. L. 't Hoen, F. C. Kuik, J. A. A. Poppelaars – Den Haag: Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven. – (Reeks / Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven; nr. 30).

Met lit. opg.

ISBN 90-5250-129-7 (VUGA).

NUGI 693

Trefw.: mobiliteit; prijsbeleid.

© 1991, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag.

Omslag en grafische produktie: Seashore PR/Media, Katwijk (ZH).

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. A.L. 't Hoen, drs. F.C. Kuik en drs. J.A.A. Poppelaars, allen als wetenschappelijk medewerker verbonden aan het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven. De auteurs danken drs. H.L. van der Kolk, tot 1 maart 1991 als coördinator van de sectie Markt en Infrastructuur in dienst van het Instituut, voor waardevolle adviezen.

Dank is tevens verschuldigd aan de leden van de begeleidingscommissie. Deze is een aantal keren bijeen geweest om de opzet van het onderzoek en concept versies van het rapport te bespreken. De begeleidingscommissie bestond uit drs. Chr. J. Ruppert en drs. W.F.S. Holleman (beiden werkzaam bij de Inspectie der Rijksfinanciën van het ministerie van Financiën), de heren J.L. van der Werf, W. van Delft en D. de Vries (allen werkzaam bij het Directoraat-Generaal voor het Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat), drs. J.H. Lindenbergh (directie Financieel Economische Zaken van het ministerie van Verkeer en Waterstaat) en prof.dr. A.I.J.M. van der Hoorn (namens de Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat), wiens plaats in de commissie later werd ingenomen door dr.ir. P.H.L. Bovy.

Dank gaat tenslotte uit naar dr.ir. P.C. Vrolijk en andere medewerkers van Hague Consulting Group BV, die in een zeer kort tijdsbestek aanvullende kwantitatieve gegevens konden leveren die in het kader van het onderzoek van belang waren.

Uiteraard berust de verantwoordelijkheid voor de inhoud van het rapport geheel bij het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven.

dr. H. de Groot
directeur

Inhoudsopgave

Voorwoord

1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond	7
1.2	Aanpak	9
1.3	Opbouw van het rapport	12
2	Elasticiteiten	13
2.1	Inleiding	13
2.2	Elasticiteiten in het algemeen	14
2.3	Elasticiteiten als basis voor tariefdifferentiatie	16
2.4	Oorzaken voor verschillen in elasticiteiten	19
3	Prijselasticiteiten	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Prijselasticiteiten voor Nederland	25
3.2.1	Inleiding	25
3.2.2	Tijdreeksstudies	26
3.2.3	Elasticiteiten uit het Landelijk Modelsysteem	33
3.2.4	Elasticiteiten uit het Lange Afstanden Model	39
3.2.5	Een 'stated preference' studie	40
3.2.6	Vergelijking en conclusies	44
3.3	Internationale elasticiteitenstudies	47
3.3.1	Inleiding	47
3.3.2	De TRRL-studie	48
3.3.3	Internationale elasticiteitenstudies sinds 1980	53
3.4	Andere inventariserende studies	55
3.4.1	Inleiding	55
3.4.2	Prijselasticiteiten openbaar vervoer	55
3.4.3	Prijselasticiteiten automobilititeit	59

3.5	Samenvatting en conclusies	62
3.5.1	Inleiding	62
3.5.2	Vervoer per trein	64
3.5.3	Streekvervoer	65
3.5.4	Stadsvervoer	67
3.5.5	Autogebruik	68
3.5.6	Algemeen	72
4	Kostenelasticiteiten	75
4.1	Inleiding	75
4.2	Welke factoren beïnvloeden de kostenelasticiteit?	75
4.3	Bestaande informatie over kostenelasticiteiten	78
4.4	Bepaling van de kostenelasticiteit per vervoerssegment	80
4.5	Besluit	88
5	Vervoersomvang en financiële structuur	91
5.1	Inleiding	91
5.2	Segmentatie-mogelijkheden	91
5.3	Combinatie	97
5.4	De financiële structuur van het openbaar vervoer	98
5.5	Conclusie	99
6	De relatie tussen elasticiteiten en tekorten	101
6.1	Inleiding	101
6.2	Opzet scenarioberekeningen	102
6.3	Een voorbeeld	104
7	Samenvatting en conclusies	107
	Literatuuroverzicht	111

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Uit deel D van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-2) blijkt dat de exploitatietekorten bij het openbaar vervoer de komende jaren sterker toe zullen nemen dan waarvan werd uitgegaan in het kader van de begroting voor 1990. Bij de ramingen in het kader van SVV-2 werd uitgegaan van een jaarlijkse stijging van de tarieven bij het openbaar vervoer van ongeveer 3,5 %, dat wil zeggen ongeveer 1,5 % meer dan de algemene prijsstijging van naar schatting 2 % per jaar. Uitgaande van deze stijging van de tarieven wordt in het SVV-2 voor 1995 een additioneel exploitatietekort van circa 240 miljoen gulden geraamd, rekening houdend met bepaalde veronderstellingen betreffende de vervoersgroei en de daarmee samenhangende opbrengsten- en kostenontwikkelingen.

Om te komen tot een vermindering van de groei van de tekorten, zoals die in het SVV-2 wordt geraamd, kunnen in principe zowel maatregelen worden genomen die betrekking hebben op de kosten van het openbaar vervoer als maatregelen die tot doel hebben de opbrengsten te beïnvloeden. Voorbeelden van maatregelen aan de kostenkant zijn het introduceren van een genormeerd bekostigingssysteem bij het stadsvervoer en een normering van de opbrengsten uit kaartverkoop teneinde het zwart- en grijsrijden tegen te gaan. De opbrengsten kunnen worden beïnvloed door het voeren van een tariefbeleid dat erop gericht is de opbrengsten van het openbaar vervoer sterker te doen toenemen dan op grond van de reizigersgroei bij ongewijzigd beleid verwacht mag worden. De doelstellingen en gevolgen van een dergelijk tariefbeleid dienen geconfronteerd te worden met de doelstellingen omtrent het bevorderen van het openbaar vervoer en het beperken van de groei van het autogebruik, zoals verwoord in het SVV-2 en het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP).

Bij het ontwikkelen van een dergelijk tariefbeleid moet rekening gehouden worden met het feit dat een verhoging van de tarieven leidt tot een

verhoging van de opbrengsten per reizigerkilometer maar waarschijnlijk ook tot een vermindering van het aantal gemaakte reizigerkilometers. Hierdoor nemen de opbrengsten uit kaartverkoop minder dan evenredig toe. De mate waarin het aantal reizigerkilometers afneemt bij verhoging van de tarieven hangt af van de tariefgevoeligheid van de reiziger. Deze tariefgevoeligheid kan per vervoerssegment, ingedeeld naar bijvoorbeeld vervoerstechniek, type reiziger, tijd van de dag en dergelijke, verschillen. Van deze verschillen kan bij een tariefbeleid, dat gericht is op een zo groot mogelijke stijging van de opbrengsten, gebruik worden gemaakt door de tarieven gedifferentieerd te verhogen. Het doorvoeren van grotere tariefstijgingen bij die groepen die betrekkelijk ongevoelig zijn voor prijsveranderingen, dat wil zeggen bij die groepen die hun reisgedrag bij tariefveranderingen in geringe mate aanpassen, levert relatief de grootste opbrengstverhoging op.

Tegen deze achtergrond heeft het ministerie van Financiën het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) gevraagd, op basis van beschikbare literatuur en bestaande inzichten, een onderzoek te verrichten naar de mogelijkheden voor tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer. Dit onderzoek heeft het karakter van een voorbereidende en inventariserende studie, voorafgaande aan het heroverwegingsonderzoek 'Exploitatiebijdragen openbaar vervoer'. Gegevens over de gevoeligheden voor veranderingen in de tarieven van het openbaar vervoer en de variabele autokosten van zowel reizigers die gebruik maken van het openbaar vervoer als die zich per auto verplaatsen, dienen hiertoe in kaart te worden gebracht. Tevens dient te worden aangegeven of, en zo ja in hoeverre deze gevoeligheden verschillen per vervoerssegment (ingedeeld naar vervoerstechniek, type reiziger, tijd van de dag etc.) en of er verschillen zijn tussen de effecten van bepaalde maatregelen op de korte en die op de middellange en lange termijn. Tariefdifferentiatie is immers alleen dan relevant voor het terugdringen van exploitatiekortingen als er duidelijke verschillen zijn te constateren tussen de gevoeligheden van reizigers voor tarief- en autokostenveranderingen. Bovendien dient de aard van deze verschillen zodanig te zijn dat deze ook praktisch een aangrijpingspunt bieden voor het differentiëren van de tarieven. Of tariefdifferentiatie op grond van deze criteria ook sociaal aanvaardbaar is, is een politiek vraagstuk waarop in deze studie verder niet wordt ingegaan. Aangegeven dient te worden hoe deze gegevens kunnen worden gebruikt voor de scenarioberekeningen die in het kader van het heroverwegingsonderzoek gedaan zullen worden.

Het onderzoek richt zich op het terugdringen van de exploitatietekorten in het openbaar vervoer door middel van het voeren van een gedifferentieerd tariefbeleid. Daarom gaat de aandacht met name uit naar de opbrengstenkant van het openbaar vervoer. Ook de kostenkant wordt echter in de beschouwingen betrokken, daar tariefmaatregelen van invloed zijn op de vervoersomvang en daarmee op de exploitatiekosten. Daar het onderzoek zich richt op tekorten in de exploitatiesfeer zal de invloed van veranderingen in de vervoersomvang op 'à fonds perdu' gefinancierde infrastructurele aanpassingen niet in de beschouwingen worden betrokken. Er zal worden uitgegaan van de bestaande kostenstructuur van de openbaar vervoerbedrijven. De effecten van produktiviteits- en/of doelmatigheidsverbeteringen worden derhalve in deze fase van het onderzoek niet meegenomen.

1.2 Aanpak

Om inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden van tariefdifferentiatie wordt allereerst literatuuronderzoek verricht naar de gevoeligheden van verschillende te onderscheiden vervoerssegmenten voor tariefveranderingen in het openbaar vervoer. Daar bij de scenarioberekeningen mogelijk uitgegaan wordt van bepaalde restricties met betrekking tot een additionele groei van het autoverkeer dienen ook de gevoeligheden van het vervoer per auto voor veranderingen in de autokosten en veranderingen in de tarieven van het openbaar vervoer in kaart te worden gebracht. Deze gevoeligheden worden weergegeven met behulp van het begrip prijselasticiteit. Een prijselasticiteit geeft de relatieve verandering van de hoeveelheid van een bepaald goed (in dit geval bijvoorbeeld reizigerskilometers per auto of openbaar vervoer) aan ten opzichte van de relatieve verandering van de prijs van datzelfde goed of van een ander goed. Bij deze studie zijn de volgende prijselasticiteiten van belang:

- de eigen prijselasticiteit van het openbaar vervoer, die de verhouding aangeeft tussen een relatieve verandering van de omvang van het openbaar vervoer en een relatieve prijsverandering van het openbaar vervoer;
- de eigen prijselasticiteit van het particuliere autovervoer, die de verhouding aangeeft tussen een relatieve verandering van de omvang van het particuliere autovervoer en een relatieve prijsverandering van het particuliere autovervoer;

- de kruiselingse prijselasticiteit die de verhouding aangeeft tussen een relatieve verandering van de omvang van het openbaar vervoer en een relatieve prijsverandering van het particuliere autovervoer;
- de kruiselingse prijselasticiteit die de verhouding aangeeft tussen een relatieve verandering van de omvang van het particuliere autovervoer en een relatieve prijsverandering van het openbaar vervoer.

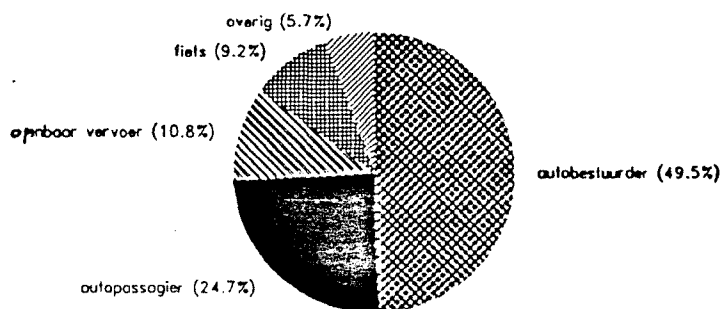
Aangegeven wordt in hoeverre, op grond van de beschikbare gegevens, significante verschillen in prijselasticiteiten aan te geven zijn tussen met het oog op tariefdifferentiatie te onderscheiden vervoerssegmenten, voor zover de criteria op basis waarvan de segmentatie plaats vindt ook praktisch gezien mogelijkheden bieden voor tariefdifferentiatie. Gezien het karakter van het heroverwegingsonderzoek zal met name aandacht worden geschonken aan de effecten van tariefmaatregelen op de lange(re) termijn.

Op grond van gegevens betreffende de absolute omvang van de verschillende te onderscheiden vervoerssegmenten (op basis van onder andere het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) en enige panelonderzoeken) kunnen met behulp van de gevonden eigen prijselasticiteiten voor het openbaar vervoergebruik de gevolgen berekend worden van gedifferentieerde tariefwijzigingen op de vraag naar openbaar vervoer. Met behulp van de kruiselingse prijselasticiteiten voor het autogebruik kunnen de gevolgen van deze tariefmaatregelen voor het autogebruik worden bepaald. Deze gevolgen kunnen eventueel geheel of gedeeltelijk gecompenseerd worden door een (eventueel gedifferentieerde) wijziging van de variabele autokosten. Hierbij spelen de eigen prijselasticiteiten van het autogebruik een rol. Wijziging van de variabele autokosten heeft via de kruiselingse prijselasticiteiten van het openbaar vervoer gebruik ook weer invloed op het gebruik van het openbaar vervoer. De verandering in de opbrengsten van het openbaar vervoer volgt uit de wijziging in de tarieven en de resulterende verandering in het gebruik van het openbaar vervoer.

Om een indruk te geven van de onderlinge verhoudingen tussen de verschillende vervoersvormen zijn in figuur 1.1 de procentuele aandelen van de vervoerwijzen in het totale aantal reizigerskilometers weergegeven. Uit de figuur blijkt de dominantie van het autovervoer ten opzichte van de overige vervoerwijzen. Kenmerkend voor de Nederlandse situatie is het grote aandeel van het fietsverkeer. Deze vervoerwijze is te zamen met het overige verkeer (waaronder lopen) nog aanzienlijk belangrijker in omvang dan het openbaar vervoer. In hoofdstuk 5 wordt

nader ingegaan op de aandelen van de verschillende vormen van openbaar vervoer.

Figuur 1.1: Procentuele verdeling van de totale mobiliteit (personenkilometers) over de verschillende vervoersvormen in 1989.



De resulterende verandering in de omvang van het openbaar vervoer (uitgesplitst per vervoerssegment) heeft ook invloed op de kosten van het openbaar vervoer. Om de effecten van genoemde verandering op de kosten te kunnen bepalen moeten de gevoeligheden van de kosten voor veranderingen in de vervoersomvang in kaart worden gebracht, de zogenaamde kostenelasticiteiten. Het onderscheid tussen vaste en variabele kosten is hierbij met name van belang, evenals de mogelijke verandering in de spits/dal verhouding. Voor de bepaling van deze kostenelasticiteiten worden, naast algemene inzichten uit de literatuur, ook bij het IOO en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) aanwezige kostenmodellen gebruikt, waarmee de kostengevoeligheid van het NS-, streek- en stadsvervoer onder diverse omstandigheden en veronderstellingen kan worden geschat.

De uiteindelijke effecten van gedifferentieerde tariefstijgingen op de tekortontwikkeling van het openbaar vervoer hangen dus niet alleen af van de verschillen in prijsgevoeligheden van de te onderscheiden groepen, maar ook van de bijbehorende kostenelasticiteiten. Omdat de

dekkingsgraad in het openbaar vervoer niet gelijk is aan 1 heeft een procentuele stijging cq. daling van de opbrengsten niet hetzelfde effect op de tekorten als een procentuele daling cq. stijging van de kosten.

Tenslotte zal worden aangegeven hoe de verzamelde gegevens gebruikt kunnen worden bij de scenarioberekeningen die in het kader van het heroverwegingsonderzoek uitgevoerd zullen worden.

1.3 Opbouw van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt in hoofdlijnen de algemene theorie omtrent het begrip 'elasticiteit' besproken en wordt nader ingegaan op de definities en kenmerken van de begrippen 'prijselasticiteit' en 'kostenelasticiteit'. Vervolgens wordt in dit hoofdstuk aangegeven in hoeverre elasticiteiten die uit de literatuur naar voren komen onderling vergelijkbaar zijn en aan welke aspecten bij het vergelijken van de elasticiteiten aandacht moet worden geschonken. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van de verschillende studies met betrekking tot prijselasticiteiten. Onderscheid wordt hierbij gemaakt tussen tijdreeksstudies, onderzoeken op basis van enquête gegevens en elasticiteiten die uit berekeningen met modellen naar voren komen. Zowel studies gericht op de Nederlandse situatie als overzichtsstudies gericht op de situatie in het buitenland worden behandeld. Na een overzicht van in Nederland ten behoeve van het beleid in het algemeen gebruikte waarden voor de verschillende soorten elasticiteiten wordt dit hoofdstuk afgesloten met enige conclusies betreffende de mogelijke indelingen in vervoerssegmenten op grond van verschillen in prijselasticiteiten en de daarbij behorende waarden van de eigen en kruiselingse prijselasticiteiten. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de gevoeligheden van de kosten van het openbaar vervoer voor veranderingen in de vervoersomvang. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de absolute omvang van het auto-, NS-, streek- en stadsvervoer gedesaggregeerd naar die indelingen in groepen reizigers waarnaar op grond van de beschikbare gegevens over prijs- en kostenelasticiteiten tariefdifferentiatie mogelijk en zinvol is. Tevens komt in dit hoofdstuk de omvang van de opbrengsten en de kosten in het openbaar vervoer aan de orde. In hoofdstuk 6 wordt de relatie tussen elasticiteiten, vervoeromvang en tekorten uiteengezet en wordt de algemene opzet van de scenarioberekeningen besproken. Enige samenvattende conclusies volgen in hoofdstuk 7.

2 Elasticiteiten

2.1 Inleiding

De gevoeligheid van een bepaalde (economische) grootte voor een verandering in een andere grootte wordt dikwijls uitgedrukt met behulp van het begrip elasticiteit. Deze maat geeft de verhouding aan tussen de relatieve verandering in een grootte en de relatieve verandering in een andere grootte. Daar deze maat dimensieloos is zijn elasticiteiten een goed uitgangspunt voor het vergelijken van gevoeligheden.

In het kader van dit onderzoek zijn met name de gevoeligheden van bepaalde volumegrootheden, zoals het aantal afgelegde kilometers of het aantal gemaakte ritten, voor veranderingen in de prijzen die met deze verplaatsingen verbonden zijn van belang. Men spreekt in dit verband over prijselasticiteiten. Daarnaast spelen zogenaamde kostenelasticiteiten een rol, die het verband aangeven tussen de kosten die voor de betreffende verplaatsingen gemaakt moeten worden en genoemde volumegrootheden.

In paragraaf 2.2 wordt op het begrip elasticiteit nader ingegaan. De verschillende mogelijke definities van het begrip elasticiteit worden omschreven. In de beschikbare literatuur worden niet altijd eenduidige definities gehanteerd. Beschreven wordt welke definities in dit rapport aangehouden zullen worden. In paragraaf 2.3 wordt ingegaan op de in het kader van deze studie van belang zijnde soorten elasticiteiten. Tenslotte wordt in paragraaf 2.4 ingegaan op de oorzaken van verschillen in elasticiteitswaarden zoals die uit de studies naar voren komen. Deze betreffen de karakteristieken van de verschillende vervoerssegmenten, de gehanteerde definities, de voor de schattingen gebruikte modelvergelijkingen, schattingstechnieken en het gebruikte datamateriaal. De verschillen in deze factoren geven vaak aanleiding tot belangrijke verschillen in de uitkomsten van de elasticiteitenstudies.

Opgemerkt wordt dat in dit hoofdstuk en in het verdere vervolg van dit rapport het begrip 'groter' in absolute zin bedoeld is. Met 'groter' wordt dus meer positief of meer negatief bedoeld, al naar gelang het teken.

2.2 Elasticiteiten in het algemeen

Een elasticiteit duidt de relatieve verandering van een grootheid ten opzichte van de relatieve verandering van een andere grootheid aan. Voor marginale veranderingen kan het begrip elasticiteit als volgt in formulevorm worden gedefinieerd (voor willekeurige grootheden X en Y):

$$(2.1) \quad (dY / Y) / (dX / X) = d(\ln Y) / d(\ln X)$$

Daar het om een verhoudingsgetal gaat is elasticiteit een dimensieloos begrip. Zoals reeds in de inleiding van dit hoofdstuk aangegeven is dat de reden dat elasticiteiten in principe geschikt zijn om gevoeligheden in grootheden voor veranderingen in andere grootheden te vergelijken. Reeds hier moet echter worden opgemerkt dat de vergelijkbaarheid ernstig bemoeilijkt kan worden door verschillen in doelgroepen waarop de studies betrekking hebben, alsmede door verschillen in gehanteerde modelspecificaties, schattingstechnieken en databronnen. Zo kan de tijdsperiode waarop de elasticiteiten betrekking hebben aanleiding geven tot grote verschillen in de gevonden waarden. In het algemeen wordt dit veroorzaakt doordat er op korte termijn vaak minder keuzemogelijkheden ten aanzien van gedrag dan op de lange(re) termijn. Verder kunnen veranderingen in bepaalde grootheden schokeffecten teweeg brengen (grote elasticiteiten), terwijl deze effecten op de lange(re) termijn wegebben. In paragraaf 2.4 wordt op dit en andere aspecten nader ingegaan.

Hierboven is niet direct een causaal verband gelegd tussen de veranderingen in de grootheden X en Y. Met name bij empirische studies hangt het van de correctheid van de modelspecificatie af in hoeverre de elasticiteit de verandering in Y *als gevolg van* de verandering in X weergeeft en andere invloeden op Y dus niet in de betreffende elasticiteit begrepen zijn.

Als de elasticiteit gelijk is aan 0 wordt Y volledig inelastisch genoemd ten opzichte van X. Bij een absolute waarde van de elasticiteit tussen 0

en 1 wordt gesproken van inelastisch, tussen 1 en ∞ van elastisch en als de absolute waarde van de elasticiteit gelijk is aan ∞ wordt Y volledig elastisch ten opzichte van X genoemd.

In (2.1) wordt, meer precies, het begrip *puntelasticiteit* gedefinieerd, daar gewerkt wordt met oneindig kleine veranderingen. Een probleem bij het gebruik van puntelasticiteiten is dat het functioneel verband tussen Y en X bekend moet zijn. De puntelasticiteit wordt daarom ook wel benaderd door:

$$(2.2) \quad \% \text{ verandering in } Y / \% \text{ verandering in } X$$

Voor grotere veranderingen worden in plaats van de puntelasticiteit de begrippen *boogelasticiteit* en *lineaire elasticiteit* gedefinieerd als respectievelijk:

$$(2.3) \quad (\ln Y_2 - \ln Y_1) / (\ln X_2 - \ln X_1)$$

en

$$(2.4) \quad \text{delta } Y / \text{delta } X * ((X_1 + X_2) / 2) / ((Y_1 + Y_2) / 2)$$

Hierbij zijn Y₁ en X₁ de waarden van Y en X voor de verandering en Y₂ en X₂ de waarden van Y en X na de verandering. In (2.4) wordt een soort gemiddelde elasticiteit berekend, een lineaire benadering van de werkelijke elasticiteit.

Elasticiteiten kunnen worden afgeleid uit het functioneel verband tussen de te verklaren en de verklarende variabele, indien dit verband tenminste bekend is. In het algemeen kan onderscheid worden gemaakt tussen functionele verbanden waarbij de elasticiteit constant wordt verondersteld, het *constante elasticiteitenmodel*, en verbanden waarbij de elasticiteit variabel is, dat wil zeggen afhangt van het absolute niveau van de variabelen, het *variabele elasticiteitenmodel*. Het constante elasticiteitenmodel luidt:

$$(2.5) \quad Y = a * X^b$$

ofwel, na logaritmische transformatie:

$$(2.6) \quad \ln Y = a + b * \ln X$$

Hieruit volgt na toepassing van de definitie van puntelasticiteiten dat de elasticiteit altijd gelijk is aan de coëfficiënt b . Voor het variabele elasticiteitenmodel geldt bijvoorbeeld:

$$(2.7) \quad Y = a * \exp(bX)$$

ofwel, na logaritmische transformatie:

$$(2.8) \quad \ln Y = a + b * X$$

Toepassing van de definitie van puntelasticiteiten laat zien dat de elasticiteit in dit model gelijk is aan $b * X$, en dus varieert met het absolute niveau van de verklarende variabele.

2.3 Elasticiteiten als basis voor tariefdifferentiatie

Zoals in hoofdstuk 1 beschreven, is het doel van het onderzoek het aangeven van de mogelijke effecten van tariefdifferentiatie op de exploitatietekorten in het openbaar vervoer. Verschillende vervoerssegmenten kennen immers verschillende gevoeligheden qua mobiliteit ten opzichte van de prijs die voor deze mobiliteit betaald moet worden (verschillende *prijselasticiteiten*). Bij een indeling in vervoerssegmenten moet dan bijvoorbeeld gedacht worden aan onderscheid naar reismotief, tijd van de dag, leeftijd, lengte van de reis en dergelijke, naast het onderscheid in vervoerwijze (auto / trein / streekvervoer / stadsvervoer). Van dit onderscheid kan door middel van tariefdifferentiatie gebruik worden gemaakt voor het terugdringen van de exploitatietekorten.

Daar bij de scenarioberekeningen mogelijk uitgegaan wordt van restricties met betrekking tot het autovervoer, spelen bij deze studie gevoeligheden van zowel het gebruik van het openbaar vervoer als het gebruik van de auto ten opzichte van de tarieven van het openbaar vervoer en de kosten van het gebruik van de auto een rol. Deze gevoeligheden dienen voor elk der onderscheiden vervoerssegmenten bekend te zijn.

Daarnaast spelen waar het gaat om het terugdringen van de exploitatietekorten in het openbaar vervoer de kosten van exploitatie een rol. Van belang zijn dus ook de gevoeligheden van de exploitatiekosten voor veranderingen in de omvang van het openbaar vervoer (*kostenelasticiteiten*).

Elasticiteiten met betrekking tot prijzen

Als een verbijzondering van (2.1) kan in het algemeen het begrip *prijselasticiteit* in een bepaald punt worden gedefinieerd als

$$(2.9) \quad (dQ / Q) / (dP / P)$$

de marginale relatieve verandering van de hoeveelheid ten opzichte van een marginale relatieve verandering van de prijs.

Onderscheid kan worden gemaakt tussen de *eigen prijselasticiteit* en de *kruiselingse prijselasticiteit*.

De eigen prijselasticiteit van een goed is de marginale relatieve verandering van de hoeveelheid van dat goed als gevolg van de marginale relatieve verandering van de prijs van datzelfde goed. In formule (voor een willekeurig goed A):

$$(2.10) \quad (dQ_A / Q_A) / (dP_A / P_A)$$

De *kruiselingse prijselasticiteit* geeft de verandering weer van de hoeveelheid van het ene goed als gevolg van de verandering van de prijs van een ander goed:

$$(2.11) \quad (dQ_A / Q_A) / (dP_B / P_B)$$

Hoewel ook dit begrip wiskundig gezien dimensieloos is, moet rekening worden gehouden met de omvang van de groepen bij het vergelijken van verschillende waarden van de elasticiteiten. Het hanteren van begrippen als 'groot' en 'klein' met betrekking tot kruiselingse prijselasticiteiten hangt af van het marktaandeel van A en B. Als het marktaandeel van A 1000 mensen is en daarvan stappen er 100 over naar vervoerswijze B, waarvan de omvang 10.000 is, dan verliest A 10 %, maar wint B slechts 1 %.

In het algemeen kan worden gesteld dat als de elasticiteit in absolute waarde groter is dan 1 leidt een verhoging van de prijzen tot een verhoging van de opbrengst, anders tot een verkleining van de opbrengst.

Daarnaast wordt wel het begrip *kruiselasticiteit* gehanteerd. Deze wordt meestal gedefinieerd als de marginale relatieve verandering van de hoeveelheid van het ene goed, ten opzichte van de marginale relatieve

verandering van het andere goed, ten gevolge van de verandering in een verklarende variabele. In formule:

$$(2.12) \quad (dQ_A / Q_A) / (dQ_B / Q_B)$$

Hierbij moet worden opgemerkt dat de prijsverandering, die de oorzaak is van de hoeveelheidsveranderingen, niet in de formule voorkomt. Het substitutie-effect als gevolg van deze prijsverandering (of van veranderingen in andere factoren) kan met behulp van het begrip kruiselasticiteit worden getoond.

Opgemerkt moet worden dat de begrippen kruiselasticiteit en kruiselingse prijselasticiteit vaak door elkaar worden gebruikt. In dit rapport zullen echter bovenstaande definities voor kruiselasticiteit en kruiselingse prijselasticiteit worden gehanteerd.

Als gekeken wordt naar de relatieve verandering van verhoudingen tussen twee goederen wordt vaak ook het begrip *substitutie-elasticiteit* gehanteerd, met name ook in relatie tot productiefuncties. De substitutie-elasticiteit wordt gedefinieerd als de marginale relatieve verandering in de verhouding tussen de hoeveelheden van twee goederen ten gevolge van een relatieve verandering in de prijsverhouding van deze twee goederen:

$$(2.13) \quad (d(Q_A/Q_B) / (Q_A/Q_B)) / (d(P_A/P_B) / (P_A/P_B))$$

Elasticiteiten met betrekking tot exploitatiekosten

De elasticiteit met betrekking tot de exploitatiekosten van het openbaar vervoer beoogt tot uitdrukking te brengen in hoeverre de kosten van het leveren van vervoerprestaties veranderen ten gevolge van veranderingen in het volume. De algemene definitie van *kostenelasticiteit* luidt:

$$(2.14) \quad (dK/K)/(dQ/Q)$$

de marginale relatieve verandering van de kosten ten opzichte van de marginale relatieve verandering van de hoeveelheid.

Onderscheid kan daarbij gemaakt worden naar kostenelasticiteit van het aanbod en kostenelasticiteit van de vraag. Bij een volledig parallel lopen van de ontwikkeling van de vraag (reizigerskilometers) en de

ontwikkeling van het aanbod (zitplaatskilometers of voertuigkilometers) behoeft hiertussen geen onderscheid gemaakt te worden. In alle andere gevallen is het onderscheid wel relevant.

Omdat in dit onderzoek wordt afgezien van efficiency-ontwikkelingen, hetgeen vertaald kan worden in de aanname dat vraag en aanbod zich volledig parallel ontwikkelen, en het accent in deze studie ligt op de vraagontwikkelingen (als gevolg van tariefbeleid), zal in dit rapport alleen het begrip kostenelasticiteit van de vraag van toepassing zijn.

2.4 Oorzaken voor verschillen in elasticiteiten

De elasticiteiten zoals die uit de literatuur naar voren komen kunnen in belangrijke mate van elkaar verschillen. De oorzaken hiervoor zijn niet alleen te vinden in verschillen tussen de te onderscheiden vervoerssegmenten (de basis voor tariefdifferentiatie), maar ook in definitieproblemen met betrekking tot hoeveelheden en prijzen, in de termijn waarop de elasticiteiten betrekking hebben, in de aard van de waarnemingen die aan de schattingen ten grondslag liggen en in de gehanteerde schattingstechnieken. Deze punten worden hieronder kort uiteengezet.

De begrippen hoeveelheid en prijs

Als uitgegaan wordt van realisatiecijfers met betrekking tot het gebruik van de verschillende vervoerwijzen, bijvoorbeeld het openbaar vervoer, kan het begrip 'hoeveelheid' betrekking hebben op het aantal reizigerskilometers, de aantallen verkochte kaartjes, het aantal gemaakte ritten enz. Mede in het kader van de vergelijking met het gebruik van de auto lijkt bij het openbaar vervoer het aantal reizigerskilometers en bij de auto het aantal autokilometers voor dit onderzoek het meest in aanmerking te komen. Confrontatie van reizigerskilometers met het aantal ritten geeft een indicatie van de lengte van de reizen. Dit laatste is van belang daar elasticiteiten op lange(re) afstanden anders kunnen zijn dan op korte afstanden. Hier ligt een mogelijkheid voor tariefdifferentiatie. Een dergelijke vorm van tariefdifferentiatie wordt in Nederland in zekere zin nu reeds door de NS toegepast. Een ander aspect dat samenhangt met het hoeveelhedenbegrip is de kwaliteit. Verschillen in kwaliteit maken dat hoeveelheden (bijvoorbeeld reizigerskilometers) niet altijd zonder meer vergelijkbaar zijn. In economische zin is dan

sprake van een ander soort goed (bijvoorbeeld 1^e en 2^e klas; kilometers gemaakt in een luxe wagen en in een eenvoudig 'stadsautootje').

Ook het prijsbegrip zoals dat in de verschillende studies gehanteerd wordt kan aanleiding geven tot problemen. Zo kan het tariefniveau in het openbaar vervoer benaderd worden door de gemiddelde opbrengst per reizigerkilometer. Verschillen in toedelingsmethoden van reizigerskilometers aan verschillende kaartsoorten kunnen aanleiding geven tot verschillen in de gehanteerde prijsbegrippen. Ook kunnen verschillen ontstaan in het geval dat vastrechtkaarten korting geven op 'losse kaartjes' en abonnementen.

Verder speelt een rol dat er verschillen bestaan tussen de veranderingen in de tarieven, cq. brandstofkosten en de prijsveranderingen zoals de consument die uiteindelijk ervaart. Als gevolg van kaartsoort-substitutie, brandstofsubstitutie en reiskostenvergoedingen vallen deze begrippen niet samen. In deze studie wordt van dit onderscheid afgezien.

Wat betreft de auto is in het algemeen van belang welke kosten in het prijsbegrip meegenomen worden: alleen de benzinekosten of ook andere variabele kosten en eventueel zelfs vaste kosten. De termijn waarop de elasticiteiten betrekking hebben speelt hierbij een belangrijke rol. Het kenmerk van vaste kosten is immers dat deze niet direct samenhangen met het aantal gereden kilometers. Bij een beslissing op korte termijn tussen auto en openbaar vervoer spelen dus alleen de variabele autokosten een rol. Op de lange termijn spelen ook vaste kosten (met name afschrijving) mee.

De termijn waarop de elasticiteiten betrekking hebben

Elasticiteiten die betrekking hebben op de korte termijn (minder dan een jaar) kunnen belangrijk verschillen van elasticiteiten op de lange(re) termijn. Immers, op de korte termijn liggen veel meer keuzes vast. Aan de vraagkant betreft het keuzes betreffende autobezit, rijbewijsbezit, reisbestemming, reisfrequentie en dergelijke. De mogelijkheden om het mobiliteitsniveau op korte termijn te beïnvloeden zijn derhalve beperkter. Zo kan in het verleden gekozen zijn voor het aanvaarden van een werkkring op zekere afstand van het woonadres. Dit beïnvloedt de hoogte van de prijselasticiteiten. Aan de aanbodkant geldt iets dergelijks. Op korte termijn liggen de beschikbare hoeveelheid infrastructuur en in mindere mate ook de hoeveelheid materieel

en personeel vast. Ditzelfde geldt voor de dienstregeling die in de meeste gevallen jaarlijks wordt aangepast.

Gezien het doel van deze inventariserende studie, het aangeven van de mogelijkheden voor het terugdringen van de exploitatietekorten door middel van tariefdifferentiatie, zal de nadruk meer op elasticiteiten voor de wat langere termijn liggen.

De waarnemingen

Zowel het object van de waarnemingen als de aard van de waarnemingen kunnen tussen de studies verschillen.

Wat betreft de aard van de waarnemingen kan onderscheid worden gemaakt tussen waarnemingen op grond van 'stated preference' studies en 'revealed preference' studies. Bij 'stated preference' studies worden respondenten hypothetische keuzesituaties voorgelegd. Het 'beleden' gedrag kan afwijken van het feitelijke gedrag, zoals dit in 'revealed preference' studies gemeten wordt.

Binnen de 'revealed preference' studies kan onderscheid worden gemaakt tussen longitudinale studies en cross-sectie studies. Longitudinale studies zijn met name gericht op het meten van effecten op de korte termijn terwijl cross-sectie studies meer de lange termijn effecten in ogenschouw nemen. Bij longitudinale studies kan verder nog onderscheid worden gemaakt tussen studies op basis van panel data en op basis van tijdreeksen.

De waarnemingen kunnen zowel betrekking hebben op het uiteindelijke reisgedrag zijn als op de achterliggende keuzes (met betrekking tot bijvoorbeeld bestemming, tijdstip van reizen etc.). In het laatste geval kunnen op basis van deze keuzemodellen voorspellingen worden gemaakt betreffende het uiteindelijke reisgedrag. Het voordeel van deze laatste benadering is dat de effecten van bepaalde sociaal-economische veranderingen of beleidsmaatregelen beter geanalyseerd kunnen worden: het hoe en waarom van bepaalde uitkomsten kan zichtbaar gemaakt worden.

Aan de verschillende typen waarnemingen zijn voor- en nadelen verbonden. Op voorhand wordt daarom niet voor een bepaalde benaderingswijze gekozen.

Bij het voorspellen van het reisgedrag met behulp van modelsystemen dient gelet te worden op het onderscheid tussen input- en outputelasticiteiten. Inputelasticiteiten fungeren als parameter in de voor schatting van het reisgedrag gebruikte vergelijkingen. De parameters zelf worden geschat op basis van keuzemodellen of worden op andere wijze bepaald. Vaak worden met deze parameters alleen directe effecten aangegeven, dat wil zeggen dat substitutie-effecten niet worden meegenomen. Als bijvoorbeeld het effect van een tariefmaatregel op een bepaalde vervoerwijze in beschouwing wordt genomen, wordt met de directe elasticiteit de invloed van de tariefmaatregel bedoeld zonder dat de effecten van substitutie met andere vervoerwijzen daarin begrepen is. Outputelasticiteiten daarentegen zijn de elasticiteiten die als resultaat uit het model komen. In deze elasticiteiten zijn zowel directe als indirecte effecten bevat. In het kader van deze studie zijn met name deze outputelasticiteiten van belang. Het gaat immers om de totale effecten die bepaalde tariefmaatregelen veroorzaken.

De schatting van de elasticiteiten

Bij het vergelijken van de schattingsresultaten zoals die uit verschillende studies naar voren komen is het van belang te letten op de verklarende variabelen die in de schattingsvergelijking worden meegenomen. Voor een goede schatting van bijvoorbeeld de prijselasticiteiten kunnen in de vraagfunctie die variabelen worden weggelaten die onafhankelijk zijn van de prijs. Aan variabelen die met de prijs samenhangen moet echter, vanwege het multicollineariteitsprobleem, wel aandacht worden geschonken. Zo kan bijvoorbeeld voor het bepalen van een eigen prijselasticiteit worden geschat:

$$(2.15) \quad Q_A = f(P_A)$$

of simultaan

$$(2.16) \quad Q_A = f(P_A, X_1, \dots, X_n)$$

met $X_1, \dots, X_n$ n andere verklarende variabelen.

Die variabelen X_i die samenhangen met P_A dienen te worden meegenomen, daar anders dat deel van de verklaring van de verandering in Q_A dat behoort bij de verandering in de betreffende X_i 's ten onrechte toegerekend wordt aan P_A , hetgeen een overschatting van de eigen prijselasticiteit veroorzaakt.

3 Prijselasticiteiten

3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is een overzicht gegeven van de verschillende elasticiteitsbegrippen. Vervolgens is ingegaan op het gebruik van elasticiteiten in het kader van deze studie, als maat voor de gevoeligheid van het gebruik van auto en openbaar vervoer voor de autokosten en voor de openbaar vervoertarieven. Ook is de gevoeligheid van de exploitatiekosten van het openbaar vervoer voor veranderingen in de vervoersvraag aan de orde gesteld. Gewezen is op de methodologische verschillen die bij het bepalen van elasticiteitswaarden naar voren kunnen komen, hetgeen de onderlinge vergelijkbaarheid van de verschillende op dit gebied verrichte studies bemoeilijkt. Zo kunnen elasticiteiten zijn bepaald op basis van beleden voorkeuren voor de verschillende vervoerswijzen of op basis van ex post geschatte relaties tussen het gebruik van de onderscheiden vervoersmiddelen en diverse verklarende variabelen, zoals tarieven en reistijd. Tevens blijkt de lengte van de tijdsperiode waarop de elasticiteiten betrekking hebben van belang te zijn. Reacties op veranderingen in bijvoorbeeld reiskosten en reistijd kunnen op de langere termijn heel anders zijn dan op de korte termijn. Bij het bestuderen van modellen op dit terrein dient verder gelet te worden op de vraag of elasticiteiten buiten het model om bepaald zijn en als parameter in het model fungeren of als resultante uit het model naar voren komen. Verder kunnen de gebruikte (schattings)technieken en dataverzamelingen tot verschillen in de resultaten leiden.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare literatuur betreffende prijselasticiteiten met betrekking tot openbaar vervoer en auto. Kostenelasticiteiten, die het verband aangeven tussen de kosten van exploitatie en de omvang van het openbaar vervoer, komen in hoofdstuk 4 aan de orde. Het gaat in het onderhavige hoofdstuk zowel om eigen prijselasticiteiten (die de gevoeligheid van de vraag naar openbaar en particulier autovervoer voor de tarieven van het openbaar vervoer, respectievelijk de kosten van het gebruik van de auto aangeven), als om de kruiselingse prijselasticiteiten tussen auto en openbaar

vervoer (die de gevoeligheid van de vraag naar openbaar en particulier autovervoer voor de kosten van het gebruik van het substituuut aangeven). Kruiselingse prijselasticiteiten tussen verschillende soorten openbaar vervoer worden buiten beschouwing gelaten.

Besproken wordt in hoeverre de elasticiteiten zoals die uit de bestudeerde literatuur naar voren komen onderling vergelijkbaar zijn en wat de gebruikswaarde is in het licht van het terugdringen van de exploitatietekorten van het openbaar vervoer door middel van tariefdifferentiatie. Bij de gebruikswaarde dient niet alleen gedacht te worden aan een beoordeling van de gevonden elasticiteiten op basis van onderzoekopzet, modelspecificatie en gebruikte databronnen, maar ook aan de praktische mogelijkheden van tariefdifferentiatie naar de in de verschillende studies onderscheiden vervoerssegmenten (bijvoorbeeld trein-/streek-/stadsvervoer, reismotief, spits/dal etc.).

De nadruk ligt in deze studie op meer recente onderzoeken op het gebied van prijselasticiteiten (in het algemeen na 1980), in verband met de gedragsveranderingen die in de loop van de tijd kunnen optreden. Bij bestudering van de literatuur op het gebied van prijselasticiteiten valt op dat er sprake is van een betrekkelijk gering aantal op de Nederlandse situatie gerichte elasticiteitenstudies, waarbij op basis van ontwikkelde modellen en dataverzamelingen daadwerkelijk elasticiteiten worden bepaald. Het merendeel van de literatuur is meer beleidsmatig van aard, waarbij gebruik wordt gemaakt van de resultaten van eerder uitgevoerde elasticiteitenstudies. Mede hierom worden tevens de resultaten van een aantal elasticiteitenstudies die op de situatie in het buitenland betrekking hebben besproken.

Tegen deze achtergrond is dit hoofdstuk als volgt ingedeeld. In paragraaf 3.2 komen enige Nederlandse elasticiteitenstudies aan de orde. Het betreft zowel tijdreeksstudies op basis van datamateriaal betreffende het verleden, als 'stated preference' onderzoeken en studies waarin elasticiteiten bepaald worden op grond van simulaties met modellen. In paragraaf 3.3 worden de belangrijkste elasticiteiten gepresenteerd uit buitenlandse onderzoeken. In paragraaf 3.4 worden enige eerder gedane inventarisaties van prijselasticiteiten behandeld, die deels op hetzelfde datamateriaal zijn gebaseerd als het onderhavige onderzoek. In paragraaf 3.5 tenslotte wordt beargumenteerd welke indelingen in categorieën bruikbaar zijn voor tariefdifferentiatie en welke waarden voor de verschillende prijselasticiteiten hierbij gehanteerd kunnen worden.

Wellicht ten overvloede zij opgemerkt dat bij de beoordeling van de bruikbaarheid van de verschillende indelingscriteria in vervoerssegmenten waartussen tariefdifferentiatie kan plaatsvinden (nog) geen rekening wordt gehouden met de beschikbaarheid van informatie betreffende de mogelijkheden van segmentering van de totale vraag naar openbaar en particulier autovervoer volgens deze indelingscriteria en de mogelijkheden om dergelijke indelingen ook ten aanzien van kostenelasticiteiten te hanteren. Voor de uiteindelijke beoordeling van de bruikbaarheid in het licht van het terugdringen van de exploitatietekorten van het openbaar vervoer door middel van tariefdifferentiatie zijn de segmentering van de totale vervoersvraag en de kostenelasticiteitswaarden van groot belang, zoals reeds in hoofdstuk 1 beschreven. Een en ander komt in de hoofdstukken 4 en 5 aan de orde.

3.2 Prijselasticiteiten voor Nederland

3.2.1 Inleiding

In deze paragraaf zullen de meest belangrijke prijselasticiteitenstudies worden behandeld, die betrekking hebben op de situatie in Nederland.

Allereerst komen enige tijdreeksstudies aan de orde, waarin op basis van verzamelde gegevens betreffende een aantal jaren elasticiteiten worden geschat. In paragraaf 3.2.2 worden de resultaten van twee studies gepresenteerd die in opdracht van het Directoraat Generaal van het Verkeer (DGV) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W), onder verantwoordelijkheid van de Begeleidingsgroep Onderzoek Tarievenplan, zijn uitgevoerd door het Bureau Goudappel Coffeng (BGC, 1988) en het staforgaan Studie en Onderzoek van de Nederlandse Spoorwegen (NS, 1987). Deze studies geven een goed inzicht in de eigen prijselasticiteiten van het openbaar vervoer (stads- en streekvervoer, respectievelijk vervoer per trein). De studie van de NS geeft ook schattingen van de kruiselingse prijselasticiteiten die de gevoeligheid aangeven van het gebruik van het openbaar vervoer voor veranderingen in de benzinekosten. Vervolgens komen twee andere tijdreeksstudies aan de orde. Fase (1986) schat eigen prijselasticiteiten voor het stedelijk openbaar vervoer, terwijl Roodenburg (1983) voor het openbaar vervoer in het algemeen elasticiteiten schat (zowel eigen prijselasticiteiten als kruiselingse prijselasticiteiten ten opzichte van veranderingen in de benzinekosten).

In paragraaf 3.2.3 worden elasticiteiten gepresenteerd die volgen uit simulaties met het Landelijk Modelsysteem (LMS) voor verkeer en vervoer, op basis waarvan door de Dienst Verkeerskunde (DVK) van V&W gewerkt wordt aan een elasticiteiten handboek voor Nederland (Van der Waard, 1990). Het betreft hier zowel eigen als kruiselingse prijselasticiteiten voor auto en openbaar vervoer (trein en bus/tram/-metro). In paragraaf 3.2.4 worden enige elasticiteiten gepresenteerd die zijn berekend met het Lange Afstanden Model van The MVA Consultancy (MVA, 1987).

Een onderzoek gebaseerd op beleden voorkeuren komt aan de orde in paragraaf 3.2.5. Het betreft de studie 'Flankerend overheidsbeleid', uitgevoerd in opdracht van DGV door BGC (BGC, 1990), waarin elasticiteiten met betrekking tot autogebruik gepresenteerd worden.

Naast korte, samenvattende beschrijvingen van de opzet en uitkomsten van de studies, worden in deze paragraaf de uitkomsten van de studies vergeleken en wordt een eerste aanzet gegeven tot beoordeling van de bruikbaarheid van de verschillende resultaten in het kader van tarief-differentiatie. Enige conclusies worden gepresenteerd in paragraaf 3.2.6.

3.2.2 Tijdreeksstudies

Een overzicht

In het kader van het Onderzoek Tarievenplan zijn in opdracht van DGV van V&W elasticiteitenstudies verricht om de geldigheid van de in het Tarievenplan Openbaar Vervoer van 1984 gebruikte elasticiteiten nader te onderzoeken en eventueel aan te geven welke in het Tarievenplan gehanteerde elasticiteiten dienen te worden bijgesteld. De studies zijn verricht door het Bureau Goudappel Coffeng voor het stads- en streekvervoer (zie BGC, 1988) en door de Nederlandse Spoorwegen voor het vervoer per trein (zie NS, 1987). De belangrijkste resultaten van beide studies worden hieronder beschreven en kort toegelicht (zie ook de Afsluitende Rapportage Onderzoek Tarievenplan (Begeleidingsgroep Onderzoek Tarievenplan, 1988) en Savelberg en Meurs (1988)).

In BGC (1988) zijn op basis van de kaartverkoopregistratie door DGV en telcijfers voor het streekvervoer, de BOS-steden en de twee grootste BOV-steden eigen prijselasticiteiten voor het stads- en streekvervoer

geschat. Het betreft hier prijselasticiteiten voor de korte termijn. De hier gepresenteerde korte termijn elasticiteiten zijn opgesteld op basis van een model met constante elasticiteiten (elasticiteiten worden onafhankelijk verondersteld van het tariefniveau; zie ook hoofdstuk 2). Voor het hele Nederlandse openbaar vervoer kan volgens deze studie worden uitgegaan van een gemiddelde constante eigen prijselasticiteit van -0.35 à -0.40. In tabel 3.1 zijn de elasticiteiten uitgesplitst naar schattingen op basis van kaartverkoop en op basis van telcijfers en binnen deze laatste groep naar vervoerssegment (ESO, BOS, RET en GVB-A). Tevens zijn ter vergelijking de elasticiteiten die in het Tarievenplan van 1984 gehanteerd werden aangegeven.

Tabel 3.1: *Constante korte termijn eigen prijselasticiteiten voor stads- en streekvervoer voor de periode 1980-1986*

bron	BGC, 1988	Tarievenplan 1984
kaartverkoop	-0,45	
telcijfers:		
- ESO	-0,32 ± 0,05	-0,27
- BOS	-0,37 ± 0,11	-0,27
- RET*	-0,37 ± 0,02	-0,31
- GVB-A*	-0,40 ± 0,07	-0,31

* = gecorrigeerd voor herzonering

Bron : BGC (1988)

Voor de lange termijn effecten wordt in BGC (1988) een additioneel effect verondersteld van tussen de 5 en 30 procent per jaar, gedurende 2 à 3 jaar. Gezien deze grote marges wordt een precieze kwantificering van deze effecten erg moeilijk geacht.

De door BGC gevonden elasticiteiten lijken in het algemeen iets groter te zijn dan in het Tarievenplan werd aangegeven, hoewel de verschillen niet in alle gevallen significant zijn.

In NS (1987) wordt het gebruik van het vervoer per trein geanalyseerd voor de periode 1960 - 1985 op basis van reizigerskilometers. De markt wordt in deze studie opgedeeld naar motief. Onderscheid wordt gemaakt tussen sociaal-recreatief vervoer (incidenteel van aard), en woon-werk/woon-school vervoer, dat meer frequent van aard is. Gesteld wordt dat deze opdeling vrij nauw aansluit bij de indeling in kaartsoorten: enkele reizen/retours (ERET) en abonnementen (ABK). Als verklarende variabelen worden de NS-tarieven en het autobezit opgenomen. Het tariefniveau wordt benaderd door de gemiddelde

opbrengst per reizigerkilometer. Hierdoor zijn in de prijsveranderingen de effecten van kaartsoortsubstitutie begrepen. Geschat worden constante elasticiteiten. Op basis van de schattingsresultaten kan de volgende tabel worden opgesteld:

Tabel 3.2: *Constante eigen en kruiselingse prijselasticiteiten NS-vervoer voor de periode 1960-1985 (op basis van reizigerskilometers)*

	NS-tarief BGC, 1988	Tarievenplan	Benzineprijs
ERET	$-0,75 \pm 0,13$	-0,71	0,1
ABK	$-0,30 \pm 0,38$	-0,27	0,1 à 0,3

Bron : NS (1987) en Begeleidingsgroep Onderzoek Tarievenplan (1988)

Opgemerkt wordt dat als de schattingen alleen gebaseerd worden op basis van gegevens over de periode 1981-1985 de eigen prijselasticiteit voor ERET in absolute waarde hoger is ($-1,00 \pm 0,31$) dan het gemiddelde over de periode 1960-1985. De periode 1981-1985, waarin aanzienlijke tariefverhogingen plaatsvonden, kenmerkt zich dus door een grotere tariefgevoeligheid. Wel moet worden gewezen op het geringe aantal data dat voor deze laatste schatting beschikbaar was (10 half-jaarcijfers).

Het gebruik van constante elasticiteiten is gezien de kennelijke afhankelijkheid van de elasticiteiten van de omvang van de tariefverandering discutabel.

In BGC (1988) worden voor het stads- en streekvervoer aanvullend schattingen gemaakt voor de eigen prijselasticiteiten per bevolkingskenmerk (leeftijd, autobezit, rijbewijsbezit, werkuren, beroepssituatie, gezinsfase en inkomen) en reismotief. Een en ander is uitgevoerd op basis van panelgegevens. Daar alleen 'generalized cost' elasticiteiten gegeven worden kan alleen kwalitatief worden aangegeven wat de belangrijkste relaties zijn tussen bevolkingskenmerken en tariefelasticiteiten. Toedeling van de 'generalized cost' elasticiteiten aan tarieven en tijd blijkt namelijk niet zo eenvoudig te zijn. Hiertoe zijn aanvullende berekeningen nodig om het aandeel van de veranderingen in tarieven en tijd in de 'generalized cost' elasticiteiten te schatten. De 'generalized cost' elasticiteiten kunnen echter wel een indruk geven van de relatieve gevoeligheid van verschillende vervoerssegmenten. Uit de elasticiteiten blijkt dat jongeren iets prijsgevoeliger zijn dan ouderen en dat mensen die een auto bezitten en bezitters van een rijbewijs gevoeliger zijn dan diegenen die niet voor de auto kunnen kiezen. Verder zijn full-time

werkenden prijsgevoeliger dan niet werkenden en neemt de elasticiteit toe naarmate het inkomen toeneemt. Een uitzondering hierop is de laagste inkomenscategorie (-fl. 17.000,--) die een relatief erg hoge gevoeligheid voor tariefveranderingen kent.

In Roodenburg (1983) worden de resultaten beschreven van een tijdreeksanalyse voor het openbaar vervoer, onderscheiden naar trein-, stads- en streekvervoer, voor de periode 1950-1980. Verklarende variabelen zijn de nominale vervoerprijs, de benzineprijs, de kosten van levensonderhoud en het volume van de particuliere consumptie als 'proxy' voor het inkomen. Bij het schatten van de elasticiteiten wordt een splitsing gemaakt tussen reizigers die de keuze hebben tussen het gebruik van de auto of het gebruik van het openbaar vervoer (potentiële keuzereizigers) en personen die niet over een auto kunnen beschikken (potentiële niet-keuzereizigers). Het criterium voor deze indeling is de autobeschikbaarheid die wordt gesteld op 1,5 maal het aantal personenauto's. Keuzereizigers blijken een veel grotere prijsgevoeligheid te bezitten dan niet-keuzereizigers (zie tabel 3.3). Voor het stads- en streekvervoer kon geen invloed van de benzineprijs op de vraag worden aangetoond.

Tabel 3.3: *Constante prijselasticiteiten voor de vraag naar openbaar vervoer, berekend voor de periode 1950-1980, uitgesplitst naar potentiële keuze-reizigers en potentiële niet-keuzereizigers*

	Spoor	Stad	Streek
Niet-keuzereizigers:			
Tarief ^{..}	-0,29	-0,51	-0,27
Keuzereizigers:			
Tarief ^{...}	-0,93	-	-

^{*} = niet significant

^{..} = gedefleerd met de kosten van levensonderhoud

^{...} = gedefleerd met de benzineprijs

Bron : Roodenburg (1983)

Bij het interpreteren van geaggregeerde resultaten van studies naar prijselasticiteiten is het belangrijk de relatieve omvang van de groep die de keuze tussen auto en openbaar vervoer daadwerkelijk kan maken en de groep die deze mogelijkheid (althans op korte termijn) niet heeft, in acht te nemen. Tabel 3.4 geeft elasticiteiten die berekend zijn als een gewogen gemiddelde tussen keuzereizigers en niet-keuzereizigers. Tariefdifferentiatie op basis van het onderscheid tussen keuze- en niet-keuzereizigers is immers in de praktijk niet eenvoudig uit te voeren.

Het invoeren van de zogenaamde 'combikaart' voor automobilisten biedt hiertoe overigens mogelijkheden.

Tabel 3.4: *Constante prijselasticiteiten voor de vraag naar openbaar vervoer, berekende voor de periode 1950-1980*

	Spoor	Stad	Streek
Nominale vervoerprijs	-0,55	-0,31	-0,22
Benzineprijs	0,38	-	-

* = niet significant

Bron : Roodenburg (1983)

In Fase (1986) worden de resultaten gepresenteerd van een tijdreeksanalyse van het gebruik van openbaar vervoer in de drie grote steden (Amsterdam, Rotterdam en Den Haag) voor de periode 1965-1981. Er worden constante eigen prijselasticiteiten geschat met als verklarende grootte de nominale tarieven (zoals in de eerder besproken studies), evenals de met de prijsindex van de gezinsconsumptie gedefleerde tarieven. Eveneens worden elasticiteiten gepresenteerd waarbij als verklarende grootte de prijsverhouding tussen de nominale tarieven en de benzineprijs wordt genomen. Op deze wijze worden de nominale tarieven als het ware gedefleerd met de benzineprijs. Het afzonderlijk opnemen van de benzineprijs bleek niet tot significante schattingen voor de kruiselingse prijselasticiteiten ten opzichte van de benzineprijs te leiden. Een dergelijk resultaat is ook, zoals hierboven beschreven, door Roodenburg gevonden. De invloed van de toenemende welvaart, de beschikbaarheid van alternatief vervoer als de auto en geleidelijke wijzigingen in de aanbodsituatie zijn benaderd door een trendterm. In plaats van het opnemen van deze trendterm zijn ook schattingen gedaan waarbij de inkomensinvloed is meegenomen door het opnemen van een hoeveelheidsindex voor de gemiddelde dagproductie in de nijverheid. De resultaten staan vermeld in tabel 3.5.

Tabel 3.5: *Constante prijselasticiteiten stadsvervoer Amsterdam, Rotterdam en Den Haag voor de periode 1965-1981 volgens 6 modelspecificaties*

Variant	α^P	α^{PI}	α^{PB}	α^t	α^{HI}
Amsterdam					
1	-0,51			0,0084	
2		-0,53		-0,025	
3	-0,48				-0,0015
4		-0,80			-0,004
5			-0,35	-0,032	
6			-0,58		-0,0056
Rotterdam					
1	-0,93			0,018	
2		-0,82		-0,039	
3	-0,80				0,0020
4		-0,83			-0,0052
5			-0,44	-0,034	
6			-0,48		-0,0042
Den Haag					
1	-0,45			0,0016*	
2		-0,55		-0,0028	
3	-0,49				-0,0023
4		-0,78			-0,0024
5			-0,35	-0,035	
6			-0,52		-0,0016

α^P = prijselasticiteit (nominale tarieven)

α^{PI} = prijselasticiteit (voor de prijsindex van de gezinsconsumptie gedefleerde tarieven)

α^{PB} = prijselasticiteit (voor de benzineprijs gedefleerde tarieven)

α^t = trendcoëfficiënt

α^{HI} = coëfficiënt behorende bij het hoeveelheidsindexcijfer van de gemiddelde dagproductie in de nijverheid

* = niet significant (95%-niveau)

Bron : Fase (1986)

De elasticiteiten blijken nogal gevoelig te zijn voor de specificatie van de vergelijkingen. Het valt op dat de gevonden prijselasticiteiten per stad sterk uiteenlopen. Voor Rotterdam zijn de prijselasticiteiten relatief erg hoog, zowel ten opzichte van nominale tarieven als ten opzichte van voor de prijsindex van de gezinsconsumptie gedefleerde tarieven. Een verklaring is op grond van de beschikbare informatie moeilijk te geven.

Tenslotte worden hier nog de resultaten vermeld van een tijdreeksstudie naar invloed van de brandstofprijzen op de vraag naar vervoer per auto, verricht door de TU Delft (zie TUD, 1987). Gevonden worden constante eigen prijselasticiteiten voor het autogebruik van -0,34 voor weekdays en -0,44 voor het weekend.

Een vergelijking

In het algemeen kan worden geconcludeerd dat de waarden voor de verschillende soorten elasticiteiten, zoals die uit de tijdreeksstudies naar voren komen, sterk van elkaar kunnen afwijken. Moeilijkheden bij het schatten van de relaties, zoals bijvoorbeeld de geringe variatie in de verklarende variabelen, spelen hierbij zeker een rol. Daarnaast is het vaak zeer moeilijk om de verschillen in de reacties tussen verschillende groepen reizigers in kaart te brengen. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte mogelijkheden die het beschikbare datamateriaal biedt.

Als gekeken wordt naar de eigen prijselasticiteiten voor het stadsvervoer dan blijken de elasticiteiten uit de studie van Fase in het algemeen relatief vrij hoog te zijn, met name voor Rotterdam. Het opnemen van structuurbreukdummies lijkt hierop een belangrijke invloed te hebben. Herschattingen in Fase (1986) zonder het opnemen van deze dummies levert voor Rotterdam resultaten op die meer in overeenstemming zijn met de andere steden en bovendien met eerder door Fase verrichte studies voor de periode 1948-1964. Uit de studie van Fase blijkt dat de geschatte elasticiteiten in het algemeen met veel voorzichtigheid benaderd en gehanteerd dienen te worden: de resultaten blijken sterk van de modelspecificatie af te hangen. Roodenburg geeft voor het stadsvervoer een eigen prijselasticiteit van -0,31. Gezien de vele substitutiemogelijkheden in het stadsverkeer is een hogere waarde, mede gezien de studie van Fase, aannemelijk.

Voor zowel spoor-, stads- en streekvervoer geeft de studie van Roodenburg relatief lage elasticiteiten. Een mogelijke verklaring vormen de tijdsperioden waarop de verschillende studies betrekking hebben. Roodenburg gebruikt de periode 1950-1980, terwijl bijvoorbeeld BGC de periode 1980-1986 gebruikt. Uit de NS-studie blijkt dat juist in die laatste periode de elasticiteit vrij hoog is, althans voor het sociaal-recreatief vervoer (ERET). Wat het streekvervoer betreft geeft Roodenburg een elasticiteit van -0,22 en BGC een elasticiteit van $-0,32 \pm -0,05$, terwijl in het Tarievenplan een elasticiteit van -0,27 werd gehanteerd.

De algemeen gebruikte eigen prijselasticiteit voor het openbaar vervoer van -0,3 lijkt voor het streekvervoer geen slechte aanname te zijn.

Ook voor de elasticiteiten met betrekking tot het NS-vervoer is de waarde -0,55 die Roodenburg vindt aan de lage kant vergeleken met de NS-studie (ERET: 0,75; ABK: -0,30, met een vrij grote marge), mede gezien het feit dat de verhouding reizigerskilometers op ERET en reizigerskilometers op ABK gemiddeld ongeveer 3:1 is. Nogmaals wordt hier gewezen op de hoge eigen prijselasticiteit die de NS vindt voor de periode 1980-1985 ($-1,00 \pm 0,31$).

In vergelijking met de elasticiteiten voor het streekvervoer zijn de elasticiteiten voor het vervoer per trein vrij hoog. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat voor het streekvervoer vaak weinig andere alternatieven dan de auto voorhanden zijn (op de langere afstanden). Voor personen die niet over een auto beschikken zal de elasticiteit met betrekking tot het streekvervoer dus vrij klein zijn. Verder betreft het vervoer per trein in het algemeen langere afstanden dan in het streekvervoer. Dit kan mede een verklaring zijn voor de hogere elasticiteiten bij het vervoer per trein.

De kruiselingse prijselasticiteiten voor stads- en streekvervoer met betrekking tot de benzineprijzen blijken dikwijls niet significant te zijn. Wat betreft het vervoer per spoor vindt Roodenburg een opvallend hoge waarde van 0,38, waar de NS (voor de periode 1960-1985) een waarde van 0,1 à 0,3 vindt. Uit de tot nu toe behandelde studies kan reeds de conclusie worden getrokken dat de waarden van de kruiselingse prijselasticiteiten met een grote onzekerheid omgeven zijn.

De tijdreeksstudies geven geen uitsplitsingen van de elasticiteiten naar verschillende categorieën, behalve NS (1987) waarin vervoer op ERET en vervoer op ABK wordt onderscheiden. De elasticiteiten kunnen echter wel gebruikt worden ter vergelijking met elasticiteiten uit andere studies, zoals de elasticiteiten die volgen uit het Landelijk Modelsysteem (zie paragraaf 3.2.3).

3.2.3 Elasticiteiten uit het Landelijk Modelsysteem

Het Landelijk Modelsysteem (LMS) is bedoeld voor het opstellen van gedetailleerde ramingen betreffende de gevolgen voor de mobiliteit van ruimtelijke, demografische en sociaal-economische ontwikkelingen,

alsmede van beleidsvoornemens. Op basis van keuzemodellen, waarbij bepaalde persoons- en huishoudkenmerken gerelateerd worden aan keuzen betreffende rijbewijs- en autobezit, reisfrequentie, vervoerwijze, bestemming en tijdstip van reizen, kunnen voorspellingen worden opgesteld voor de ontwikkelingen in de mobiliteit. Met het LMS kunnen dan ook prijselasticiteiten worden berekend voor zowel openbaar vervoer als vervoer per auto, waarbij uitsplitsingen mogelijk zijn naar reismotief, afgelegde afstand, korte/lange termijn en dergelijke. De begrippen korte en lange termijn hebben hierbij niet zo zeer betrekking op de lengte van de voorspelperiode, als wel op de mogelijkheden van gedragsveranderingen. Op de korte termijn wordt alleen de vervoerwijzekeuze variabele verondersteld. Op de lange termijn is ook de bestemmingkeuze variabele.

Een aantal in het kader van dit onderzoek belangrijke prijselasticiteiten die met het LMS berekend zijn staat vermeld in de tabellen 3.6 tot en met 3.9. De elasticiteiten hebben betrekking op het jaar 1986, het meest recente basisjaar waarmee in het kader van het LMS gewerkt wordt. Onderscheid is gemaakt tussen elasticiteiten op de korte en op de lange termijn. De elasticiteiten gelden voor het etmaal-totaal van de werkdagen. De elasticiteiten zijn uitgesplitst naar reismotief en naar afgelegde afstand. De indeling naar reismotief kan om praktische redenen niet direct als basis voor tariefdifferentiatie fungeren. De motiefindeling zal gekoppeld moeten worden aan bijvoorbeeld het onderscheid spits/dal of aan het onderscheid tussen 'losse kaartjes' en abonnementen. Mede hierom zijn in de tabellen alleen de motieven 'woon-werk' en 'overig' opgenomen. Een koppeling van de motieven 'woon-werk' en 'overig' aan spits, respectievelijk dal, of aan abonnementen, respectievelijk 'losse kaartjes' ligt voor de hand, terwijl deze motieven zijn ook in omvang veruit het meest belangrijk. Bij het berekenen van de elasticiteiten met het LMS is uitgegaan van een verhoging van respectievelijk de brandstofkosten, de trein-tarieven en de BTM-tarieven van 10 %. Kruiselingse prijselasticiteiten zijn opgenomen voor zover ze betrekking hebben op de relaties tussen openbaar vervoer en auto. Kruiselingse effecten tussen soorten openbaar vervoer onderling zijn buiten beschouwing gelaten.

De tabellen 3.6a en 3.6b geven de effecten van genoemde verhogingen voor het kilometrage van autobestuurders op respectievelijk de korte en de lange termijn weer. De tabellen 3.7a en 3.7b bevatten de effecten op het kilometrage van treinpassagiers, terwijl de tabellen 3.8a en 3.8b betrekking hebben op het vervoer per bus, tram en metro, exclusief de

4 grote steden. Dit laatste kan gelden als een redelijke benadering van de effecten voor het streekvervoer. De tabellen 3.9a en 3.9b tenslotte geven de effecten voor de 4 grote steden, als benadering voor het stadsvervoer.

Tabel 3.6a: *Elasticiteiten kilometrage autobestuurder ten opzichte van brandstofkosten, tarief trein en tarief BTM (korte termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100km	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	-0.114	-0.076	-0.046	-0.065	-0.098	-0.484	-0.079
tarief trein	0.000	0.025	0.080	0.108	0.211	0.436	0.157
tarief BTM	0.011	0.014	0.013	0.012	0.014	0.033	0.013
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	-0.249	-0.247	-0.206	-0.115	-0.084	-0.532	-0.164
tarief trein	0.000	0.004	0.010	0.017	0.037	0.332	0.021
tarief BTM	0.006	0.031	0.030	0.028	0.022	0.046	0.025

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.6b: *Elasticiteiten kilometrage autobestuurder ten opzichte van brandstofkosten, tarief trein en tarief BTM (lange termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100km	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	-0.009	-0.110	-0.184	-0.230	-0.259	-0.293	-0.189
tarief trein	0.010	0.011	0.013	0.013	0.015	0.013	0.013
tarief BTM	0.012	0.013	0.013	0.012	0.012	0.013	0.013
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	-0.123	-0.464	-0.621	-0.695	-0.762	-0.821	-0.594
tarief trein	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
tarief BTM	0.012	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.7a: *Elasticiteiten kilometrage treinpassagiers ten opzichte van brandstofkosten en tarief trein (korte termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.090	0.162	0.199	0.190	0.146	0.013	0.125
tarief trein	-0.300	-0.293	-0.255	-0.269	-0.243	-0.078	-0.212
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.148	0.209	0.264	0.306	0.306	0.075	0.195
tarief trein	-0.667	-0.794	-0.875	-0.737	-0.526	-0.439	-0.540

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.7b: *Elasticiteiten kilometrage treinpassagiers ten opzichte van brandstofkosten en tarief trein (lange termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.105	0.137	0.135	0.135	0.137	0.139	0.137
tarief trein	-0.285	-0.359	-0.425	-0.477	-0.530	-0.590	-0.526
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.148	0.130	0.126	0.128	0.131	0.131	0.130
tarief trein	-0.667	-0.850	-0.982	-1.051	-1.166	-1.259	-1.176

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.8a: *Elasticiteiten kilometrage passagiers BTM (exclusief 4 grote steden) ten opzichte van brandstofkosten en tarief BTM (korte termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.074	0.151	0.197	0.198	0.160	0.020	0.155
tarief BTM	-0.367	-0.382	-0.326	-0.332	-0.219	-0.041	-0.286
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.092	0.192	0.235	0.269	0.261	0.099	0.229
tarief BTM	-0.842	-0.888	-0.900	-0.723	-0.368	-0.158	-0.676

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.8b: *Elasticiteiten kilometrage passagiers BTM (exclusief 4 grote steden) ten opzichte van brandstofkosten en tarief BTM (lange termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.120	0.137	0.140	0.143	0.144	0.143	0.140
tarief BTM	-0.355	-0.404	-0.422	-0.414	-0.329	-0.077	-0.359
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.125	0.138	0.138	0.137	0.134	0.133	0.136
tarief BTM	-0.823	-0.941	-1.004	-1.026	-0.950	-0.409	-0.944

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.9a: *Elasticiteiten kilometrage passagiers BTM 4 grote steden ten opzichte van brandstofkosten en tarief BTM (korte termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.053	0.127	0.203	0.205	0.184	0.000	0.127
tarief BTM	-0.348	-0.349	-0.264	-0.272	-0.124	0.000	-0.318
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.087	0.177	0.242	0.287	0.323	0.357	0.197
tarief BTM	-0.829	-0.843	-0.847	-0.697	-0.276	0.000	-0.800

Bron : HCG (1991)

Tabel 3.9b: *Elasticiteiten kilometrage passagiers BTM 4 grote steden ten opzichte van brandstofkosten en tarief BTM (lange termijn)*

	0 < 5 km	5 < 15 km	15 < 25 km	25 < 40 km	40 < 100k	> = 100km	Totaal
<i>Woon-werk</i>							
brandstofkosten	0.091	0.112	0.134	0.134	0.130	0.105	0.112
tarief BTM	-0.340	-0.389	-0.403	-0.391	-0.159	0.000	-0.362
<i>Overig</i>							
brandstofkosten	0.107	0.117	0.124	0.120	0.123	0.000	0.117
tarief BTM	-0.819	-0.927	-0.984	-0.995	-0.573	0.000	-0.916

Bron : HCG (1991)

In het algemeen kan worden gesteld dat de eigen prijselasticiteiten op de lange termijn hoger zijn dan op de korte termijn. Dit is goed verklaarbaar, daar op de lange termijn de totale mobiliteit (in kilometers) kan wijzigen, terwijl op korte termijn alleen de vervoerwijze gewijzigd kan worden. De eigen prijselasticiteiten voor het motief woon-werk zijn lager dan die voor het motief overig (bijvoorbeeld autovervoer op de lange termijn (tabel 3.6b): -0.189 voor het motief woon-werk en -0.594 voor het motief overig; voor het treinvervoer (tabel 3.7b): -0.526, respectievelijk -1.176). Hieruit komt duidelijk het verschil in prijsgevoeligheid tussen werkgebonden en vrijetijds verkeer naar voren.

Wat betreft de variatie in de elasticiteiten over de afstandscategorieën blijkt uit de tabellen 3.6a en 3.6b dat de eigen prijselasticiteit voor het autogebruik op de korte termijn varieert van -0.114 tot -0.484 en op de

lange termijn van -0.249 tot -0.532. Op de langere afstand is de prijsgevoeligheid dus groter dan op de korte afstand. Voor het treinvervoer (zie tabel 3.7) is dit op de lange termijn ook het geval (-0.667 tot -1.259). De prijsgevoeligheid op de korte termijn is hier echter vrij constant over de afstandscategorieën. Voor het streekvervoer en zeker voor het stadsvervoer speelt de indeling naar afstandscategorieën in veel mindere mate, daar deze vervoersvormen met name betrekking hebben op de korte(re) afstanden.

Wat betreft de kruiselingse prijselasticiteiten tussen de drie vormen van openbaar vervoer enerzijds en het vervoer per auto anderzijds kan uit de tabellen 3.6 tot en met 3.9 worden geconcludeerd dat de elasticiteiten op de lange termijn in het algemeen kleiner zijn dan op de korte termijn. De kruiselingse prijselasticiteiten zijn vrij constant over de afstandscategorieën.

Met het LMS is het mogelijk de elasticiteiten te onderscheiden naar delen van het land, bijvoorbeeld Randstad versus buiten de Randstad. Voor het basisjaar 1986 blijken de verschillen in de elasticiteiten voor de Randstad en voor buiten de Randstad zeer klein te zijn. De belangrijkste oorzaak hiervoor is het feit dat de keuzemodellen worden geschat met behulp van gegevens uit een bepaalde groep regio's. Verschillen in gedrag tussen de regio's treden daarom alleen op als gevolg van verschillen in persoons- en/of huishoudkenmerken in die regio's en niet vanwege bijvoorbeeld verschillen in congestie in bepaalde regio's.

3.2.4 Elasticiteiten uit het Lange Afstanden Model

In de tabellen 3.10 t/m 3.13 worden elasticiteiten uit het Lange Afstanden Model gepresenteerd, met betrekking tot auto- en treinkilometrage. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de database uit 1982 met betrekking tot het reisgedrag op de Zuiderzeelijn corridor. Uitsplitsing vindt plaats naar weekdays en weekend en naar motief: woon-werk, zakelijk en 'optional'. Afgezien wordt van busreizigers, studenten en van reizen korter dan 40 km. De gevonden elasticiteiten zijn een gemiddelde van de elasticiteiten die gevonden worden bij een toename van 10 % van de verklarende variabele en die bij een afname van 10 % van de verklarende variabele.

Tabel 3.10: *Eigen prijselasticiteiten auto-kilometrage*

	woon-werk	zakelijk	'optional'	totaal
weekdagen	-0,20	0,00	-0,15	-0,11
weekend	-	-	-0,08	-0,08

Bron : MVA (1987)

Tabel 3.11: *Kruiselingse prijselasticiteiten auto-kilometrage ten opzichte van tarief trein*

	woon-werk	zakelijk	'optional'	totaal
weekdagen	0,14	0,00	0,06	0,05
weekend	-	-	0,03	0,03

Bron : MVA (1987)

Tabel 3.12: *Eigen prijselasticiteiten trein-kilometrage*

	woon-werk	zakelijk	'optional'	totaal
weekdagen	-0,29	0,00	-0,49	-0,31
weekend	-	-	-0,58	-0,58

Bron : MVA (1987)

Tabel 3.13: *Kruiselingse prijselasticiteiten trein-kilometrage ten opzichte van autokosten*

	woon-werk	zakelijk	'optional'	totaal
weekdagen	0,39	0,00	0,28	0,22
weekend	-	-	0,29	0,29

Bron : MVA (1987)

Met name valt de ongevoeligheid van het zakelijk verkeer op. Ook uit deze studie blijkt dat de kruiselingse prijselasticiteiten van het autoverkeer klein zijn.

3.2.5 Een 'stated preference' studie

Bij 'stated preference' studies wordt respondenten een aantal vragen voorgelegd betreffende hun verplaatsingsgedrag onder bepaalde hypothetische condities. In deze paragraaf wordt de studie 'Flankerend overheidsbeleid' besproken (BGC, 1990).

Het voordeel van het inventariseren van de reacties van verschillende respondenten in bepaalde hypothetische keuzesituaties is dat gemakkelijk onderscheid kan worden gemaakt tussen de reacties van verschillende groepen reizigers. De ondervraagde personen kan immers aanvullende achtergrondinformatie worden gevraagd betreffende persoons- en huishoudkenmerken. Een nadeel van het gebruik van 'stated preference' studies is dat de 'beleden voorkeuren' niet overeen hoeven te stemmen met het werkelijke gedrag, zoals dat in 'revealed preference' studies wordt gemeten. In BGC (1990) wordt echter gesteld dat vergelijking van deze methode met de 'revealed preference' methode, zoals bijvoorbeeld in tijdreeksstudies wordt gebruikt, aanleiding geeft te concluderen dat met behulp van 'stated preference' onderzoeken een goed inzicht wordt verkregen in het keuzeproces tussen vervoerwijzen. In dit laatste ligt echter ook een nadeel van deze methode besloten. Alleen de keuze van de vervoerwijze uit een beperkt aantal opties komt in deze studie aan de orde. De totale mobiliteit wordt derhalve constant verondersteld. Een verhoging van de tarieven van het openbaar vervoer of de autokosten zal in het algemeen echter ook effect hebben op de totale mobiliteit. Verder worden in deze studie elasticiteiten berekend op basis van het aantal reizigers dat van vervoerwijze verandert. Het gaat hierbij dus niet om het aantal afgelegde kilometers.

Daar bij de kruiselingse prijselasticiteiten rekening moet worden gehouden met de relatieve marktaandelen in de huidige situatie is aansluiting gezocht bij het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG). De respondenten zijn geselecteerd uit het Longitudinaal Verplaatsingsonderzoek (LVO).

In deze studie is de markt opgedeeld naar de volgende segmenten:

- vervoerwijze (auto, bus, trein)
- afstand (bus: minder of meer dan 10 km;
trein en auto: kort, middellang, lang)
- aanwezigheid auto in huishouden
- woonplaats naar openbaarvervoersegment (BOV, BOS, ESO)

Opgemerkt wordt dat de kruiselingse prijselasticiteiten recht evenredig veranderen met het aantal keuzereizigers, gegeven een constante totale mobiliteit. Immers, wanneer voor alle reizigers dezelfde gedragsreacties verondersteld worden, zal het aantal overstappers naar de auto recht evenredig zijn met het aantal personen dat de beschikking over een auto heeft. Van de respondenten ziet 50 % geen mogelijkheid voor

substitutie (niet-keuzereizigers). De elasticiteiten met betrekking tot een verhoging van de variabele autokosten (eigen prijselasticiteiten) en een verlaging van de tarieven van het openbaar vervoer (kruiselingse prijselasticiteiten) staan vermeld in tabel 3.14.

Tabel 3.14: *Elasticiteiten met betrekking tot het autogebruik*

Ritlengte	variabele autokosten (verhoging)	tarieven OV (verlaging)
korte ritten (busalternatief)	-0,14	
korte ritten (treinalternatief)	-0,22	
korte ritten (algemeen)		+0,08
middellange ritten (40-100 km.)	-0,32	+0,20
lange ritten (> 100 km.)	-0,34	+0,14

Bron : BGC (1990)

Tabel 3.14 laat zien dat het autogebruik op de lange(re) afstanden gevoeliger is voor veranderingen in de variabele autokosten dan het autogebruik op de korte afstand. Wordt gekeken naar de gevoeligheid van het autogebruik met betrekking tot de tarieven van het openbaar vervoer dan blijkt dat met name de middellange afstanden een relatief grote gevoeligheid kennen. Op de lange afstanden wordt de gevoeligheid voor tariefveranderingen weer minder.

Een uitsplitsing naar reismotief is weergegeven in tabel 3.15:

Tabel 3.15: *Elasticiteiten met betrekking tot autogebruik, uitgesplitst naar motief*

type verplaatsing	variabele autokosten (verhoging)	tarieven OV (verlaging)
Motief werk		
korte ritten (busalternatief)	-0,17	+0,02
korte ritten (treinalternatief)	-0,28	+0,22
middellange ritten (40-100 km)	-0,37	+0,26
Motief zakelijk		
korte ritten (< 40 km)	-0,03	+0,01
middellange ritten (40-100 km)	-0,11	+0,02
lange ritten (> 100 km)	-0,10	+0,04
Motief overig winkelen/visite		
korte ritten (busalternatief)	-0,16	+0,19
korte ritten (treinalternatief)	-0,15	+0,17
middellange ritten (40-100 km)	-0,20	+0,18
lange ritten (> 100 km)	-0,20	+0,19

Bron : BGC (1990)

Tabel 3.16: *Elasticiteiten met betrekking tot autogebruik (alle motieven) uitgesplitst naar leeftijd ten opzichte van (variabele) autokosten*

leeftijd	lengte autorit < 40	> 40
< 21	-0,13	-0,31
21-35	-0,16	-0,33
36-50	-0,13	-0,31
> 51	-0,10	-0,27

Bron : BGC (1990)

Uit tabel 3.15 blijkt dat de eigen prijselasticiteiten met betrekking tot het autogebruik voor het motief 'werk' in het algemeen hoger zijn dan voor de andere motieven. Reizigers met een zakelijk motief blijken in het algemeen tamelijk ongevoelig te zijn voor veranderingen in de variabele autokosten of voor tariefveranderingen in het openbaar vervoer.

Tabel 3.16 tenslotte laat zien dat de leeftijd niet significant van invloed is op de gevoeligheid van het autogebruik voor de autokosten. Wel blijkt uit deze tabel weer de grotere gevoeligheid op de lange(re) afstanden.

Tenslotte komt uit de studie naar voren dat er in het algemeen van mag worden uitgegaan dat de elasticiteiten voor prijsverhogingen ongeveer even groot zijn als voor prijsverlagingen.

Bij deze studie moet bedacht worden dat de elasticiteiten slechts geldig zijn voor een verandering in de verklarende variabelen van maximaal enige tientallen procenten. Verder is de keuzemogelijkheid voor de respondenten beperkt. Zo waren de mogelijkheden carpoolen en fietsen niet opgenomen. Hierdoor kunnen de elasticiteiten in werkelijkheid hoger zijn dan uit de studie blijkt.

3.2.6 Vergelijking en conclusies

In dit laatste deel van de paragraaf over studies die op de Nederlandse situatie betrekking hebben, wordt aangegeven welke conclusies uit deze studies kunnen worden getrokken met betrekking tot mogelijke indelingen in vervoerssegmenten, die aangrijpingspunt kunnen zijn voor tariefdifferentiatie en de daarbij behorende waarden voor eigen en kruislingse prijselasticiteiten. Studies die op het buitenland betrekking hebben komen in paragraaf 3.3 aan de orde.

Uitgangspunt van het onderzoek is het differentiëren van de tariefsverhogingen naar minder en meer prijsgevoelige vervoerssegmenten. In het voorgaande zijn elasticiteiten behandeld die geschat worden op basis van diverse tijdreeksstudies (zie paragraaf 3.2.2), elasticiteiten die volgen uit berekeningen met het Landelijk Modelsysteem (zie paragraaf 3.2.3), de elasticiteiten uit het Lange Afstanden Model (zie paragraaf 3.2.4) en elasticiteiten op basis van 'stated preference' studies (zie paragraaf 3.2.5).

Een nadeel van de elasticiteiten uit de verschillende tijdreeksstudies is dat een onderscheid naar verschillende vervoerssegmenten, hetgeen de basis is van tariefdifferentiatie, in deze studies nauwelijks aan de orde komt. Alleen in NS (1987) wordt een onderscheid gemaakt naar reis-motief. Verder worden in deze studies met name korte termijn resultaten gegeven. De resultaten op lange termijn kunnen echter in belangrij-

ke mate afwijken van de resultaten op korte termijn. Een en ander blijkt onder andere uit de berekeningen met het LMS (zie paragraaf 3.2.3). Ook in BGC (1988) worden de additionele lange termijn effecten genoemd.

De resultaten uit het LMS bieden mogelijkheden voor het berekenen van elasticiteiten op de korte en op de lange termijn, onderverdeeld naar onder andere reismotief en afstandscategorie. Door de geaggregeerde uitkomsten uit de tijdreeksstudies te confronteren met geaggregeerde resultaten uit het LMS kan een beeld worden gevormd van de vergelijkbaarheid van het LMS met de tijdreeksstudies. Mede afhankelijk van deze vergelijking kan het LMS dan gebruikt worden voor verdere differentiatie naar vervoerssegmenten en het ramen van de lange termijn effecten. Voor meer gedesaggregeerde elasticiteiten zijn ook de elasticiteiten uit de 'stated preference' studies van belang (zie paragraaf 3.2.5), alsmede de conclusies die uit buitenlandse studies getrokken kunnen worden (zie paragraaf 3.3).

De elasticiteiten uit de 'stated preference' moeten met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. Zoals in paragraaf 3.2.5 reeds genoemd bestaat de mogelijkheid dat de voorkeuren die uit deze laatste studie naar voren komen niet overeen stemmen met het werkelijke gedrag. Hierbij speelt ook mee dat in BGC (1990) de totale mobiliteit constant wordt verondersteld: het besluit tot verplaatsing is reeds genomen, alleen de vervoerwijze moet nog bepaald worden.

Het al dan niet beschikbaar zijn van alternatieven heeft een belangrijke invloed op de hoogte van de prijselasticiteiten. In dit verband moet gewezen worden op de resultaten die vermeld staan in tabel 3.3. Uit deze tabel blijkt dat het al dan niet beschikbaar zijn van een vervoersalternatief (in dit geval de auto) van grote invloed is op de prijsgevoeligheid. Hoewel het praktisch moeilijk uitvoerbaar is om te differentiëren naar het al dan niet hebben van vervoersalternatieven (eventueel biedt invoering van de 'combikaart' hiertoe aanknopingspunten), geeft dergelijke informatie wel een beeld van de situaties waarin tariefverhogingen zonder veel vervoerverlies kunnen worden doorgevoerd. Het gaat hierbij niet alleen om groepen die niet de beschikking hebben over een alternatief (geen rijbewijs of auto) en daarom vastzitten aan het openbaar vervoer of aan de fiets, maar ook om situaties waarbij ofwel het openbaar vervoer weinig perspectieven biedt (afgelegen reisdoelen, veel bagage), ofwel de auto slecht bruikbaar is (congestie, parkeerproblemen etc.). Hierbij speelt ook de factor tijd een belangrijke rol. Uit

diverse studies blijkt dat de verhouding tussen de tijd die nodig is voor het bereiken van een reisdoel met het openbaar vervoer en de tijd die nodig is om datzelfde doel met de auto te bereiken van grote invloed is op het feit of er sprake is van reële alternatieven. Pas als deze tijdverhouding enigszins redelijk is gaan de kosten van de verschillende vervoersalternatieven een rol spelen.

Op grond van de tot nu toe bestudeerde studies kan geconcludeerd worden dat een indeling naar trein-, stads- en streekvervoer voor de hand ligt. Het LMS deelt de elasticiteiten in naar trein en BTM, maar geeft apart elasticiteiten voor de 4 grote steden, die als een indicatie kunnen dienen voor het stadsvervoer. Het vervoer per trein lijkt het meest gevoelig te zijn voor tariefwijzigingen (zie tabel 3.2 en tabel 3.3). Dit geldt ook voor de uitkomsten van het LMS, met name voor de lange termijn.

Op grond van tabel 3.2 kan geconcludeerd worden dat openbaar vervoerreizigers met het motief woon-werk veel minder gevoelig zijn voor veranderingen in de tarieven dan openbaar vervoerreizigers met een sociaal-recreatief doel. Sterkere tariefsverhogingen voor reizigers met een woon-werk motief liggen dus, als alleen naar de opbrengstenkant gekeken wordt, voor de hand. Dit geldt ook voor autobestuurders (zie bijvoorbeeld tabel 3.6). Een en ander kan voor een belangrijk deel verklaard worden uit het feit dat het woon-werk verkeer in meer of mindere mate vergoed wordt door de werkgever. Uit tabel 3.15 blijkt echter juist een hogere eigen prijselasticiteit voor het motief woon-werk. Het betreft hier echter een 'stated preference' studie, waarbij de totale mobiliteit constant gehouden is. Een mogelijke verklaring is dat voor het woon-werk verkeer meer alternatieven beschikbaar zijn dan voor het sociaal-recreatief verkeer (bereikbaarheid met openbaar vervoer, bagage en dergelijke). Ook het Lange Afstanden Model geeft hogere elasticiteiten voor het woon-werk verkeer. Uitgegaan zal echter op grond van het Onderzoek Tarievenplan en het LMS van lagere elasticiteiten voor het woon-werk verkeer.

Een indeling naar reismotief is praktisch gezien niet bruikbaar voor tariefdifferentiatie. Aansluiting zal daarom moeten worden gezocht bij min of meer parallelle criteria, zoals bijvoorbeeld het onderscheid naar spits- en dalvervoer. In de spits is het belangrijkste reismotief immers woon-werk (en woon-school), terwijl in het dal juist het sociaal-recreatieve reismotief belangrijk is. In de praktijk kan aansluiting worden gezocht bij het reeds bestaande onderscheid tussen abonnementen en

'losse kaartjes' (of strippenkaarten) en voor wat betreft de NS ook bij de verschillende tarieven voor spits- en dalvervoer.

Een ander voor de hand liggend criterium voor differentiatie is de reisafstand. Ook praktisch is deze differentiatie eenvoudig toe te passen (met name voor het vervoer per trein). Een dergelijke differentiatie wordt reeds door de NS toegepast. Het Landelijk Modelsysteem biedt mogelijkheden voor het berekenen van prijselasticiteiten ingedeeld naar afstandscategorie. Het blijkt dat er met name verschillen in eigen prijselasticiteiten tussen afstandscategorieën bestaan bij het vervoer per auto en bij het treinvervoer op de lange termijn. Naarmate de afstanden langer worden wordt de prijsgevoeligheid groter. Dit wordt bevestigd door de elasticiteiten die vermeld staan in tabel 3.14.

Weinig elasticiteitenstudies geven een indicatie omtrent de verschillen in prijsgevoeligheid tussen leeftijdsgroepen. Alleen in BGC (1990) worden elasticiteiten uitgesplitst naar 4 leeftijdsgroepen. Duidelijke verschillen in prijsgevoeligheid komen hieruit echter niet naar voren.

3.3 Internationale elasticiteitenstudies

3.3.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van internationale studies naar elasticiteiten op het terrein van openbaar en particulier vervoer. Hierbij staat als belangrijkste bron centraal het rapport 'The demand for public transport' van de Transport and Road Research Laboratory (TRRL) uit 1980 (TRRL, 1980). Een overzicht van elasticiteitenstudies die sinds 1980 zijn verricht is bijeengebracht in het paper van P.B. Goodwin 'Evidence on car and public transport demand elasticities 1980-1988' (Goodwin, 1988).

De resultaten van studies gericht op de situatie in het buitenland dienen met grote voorzichtigheid te worden bekeken. De omstandigheden zijn in het buitenland vaak heel anders dan in Nederland. Zo is het vervoer per fiets in Nederland relatief belangrijk, terwijl dit in het buitenland in het algemeen niet zo is. Wat betreft het autovervoer zijn de brandstofsubstitutiemogelijkheden in Nederland in het algemeen groter dan in het buitenland. Verder zijn de afstanden in Nederland relatief klein ten opzichte van het buitenland. Dergelijke omstandighe-

den kunnen van grote invloed zijn op de waarden van de prijselasticiteiten.

3.3.2 De TRRL-studie

De TRRL-studie richt zich voornamelijk op de vraag welke factoren de vraag naar openbaar vervoer kunnen beïnvloeden. Daartoe wordt een aantal elasticiteitsstudies uit diverse landen (met name Amerika en Engeland) becommentarieerd en vervolgens samengevoegd, uitmondend in een overzicht van algemeen gangbare elasticiteiten met betrekking tot de vraag naar openbaar vervoer. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de verzamelde studies hoofdzakelijk gericht zijn op elasticiteiten met betrekking tot de vraag naar stedelijk busvervoer. Niettemin achten de auteurs de resultaten ook van toepassing op railverbindingen en openbaar vervoer in de meer landelijke gebieden.

Geconstateerd moet worden dat de gegevens voornamelijk op een geaggregeerd niveau bepaald zijn. Men maakt hierbij meestal gebruik van tijdreeksen en before-and-after studies en in minder mate van cross-sectie analyse. Een overzicht van deze geaggregeerde (eigen) tariefelasticiteiten is weergegeven in tabel 3.17.

Tabel 3.17: *Gemiddelde (eigen) tariefelasticiteiten*

Land	Gemiddelde tarief-elasticiteit	Aantal studies
Australië	-0,37 ± 0,06	14
UK	-0,33 ± 0,03	39
USA	-0,23 ± 0,03	31
Duitsland	-0,34 ± 0,04	13
Overige landen	-0,31 ± 0,07	6
Totaal	-0,30 ± 0,02	103

Bron : TRRL (1980)

Uit tabel 3.17 kan worden geconcludeerd dat de gemiddelde tariefelasticiteit met betrekking tot de vraag naar openbaar vervoer uitkomt op ongeveer -0,3. Dit bevestigt de gangbare opvatting dat de vraag naar openbaar vervoer relatief inelastisch is, zodat in het algemeen gesteld kan worden dat een verhoging van de openbaar-vervoertarieven tot extra opbrengsten zullen leiden. In de TRRL-studie wordt benadrukt dat zelfs op het geaggregeerde niveau de waarden van de elasticiteiten

in diverse metingen kunnen variëren van -0,1 tot -0,6 (terwijl zelfs buiten deze grenzen elasticiteitswaarden vastgesteld zijn). Voorts is relevant dat het TRRL-overzicht vooral studies presenteert die informatie bieden over (relatief) korte-termijneffecten van tariefveranderingen op de vraag naar openbaar vervoer.

Hiervoor is al opgemerkt dat de in de TRRL-studie belichte resultaten vooral betrekking hebben op de vraag naar stedelijk busvervoer of het totale (stedelijke) openbaar vervoer (inclusief rail/metro-vervoer). Studies met betrekking tot het openbaar vervoer in steden als Londen, New York en Parijs, waarbij een onderscheid werd gemaakt tussen bus en metro-elasticiteiten, wijzen in de richting van ongeveer half zo grote metro-elasticiteiten (variërend van -0,12 tot -0,15) in vergelijking met het busvervoer (-0,20 tot -0,35). Een Zweedse studie bevestigt deze bevindingen grotendeels met tariefelasticiteiten van -0,21 en -0,43 voor respectievelijk metro- en busverplaatsingen (in de werksfeer). Neemt men echter railverbindingen op langere afstanden (interstedelijk) in beschouwing dan zijn de verschillen tussen trein- en buselasticiteiten vrijwel afwezig met een tendens naar juist hogere treinelasticiteiten. Deze hogere (eigen) tariefelasticiteiten zijn toe te schrijven aan het aantrekkelijker worden op langere afstanden van de auto als alternatief.

Willen we meer te weten komen over de invloed van tariefdifferentiatie op de exploitatietekorten bij het openbaar vervoer dan is het noodzakelijk gegevens te verzamelen op een meer gedesaggregeerd niveau. Onderstaand wordt een samenvattend overzicht gegeven van enkele algemeen gebruikte indelingen van tariefelasticiteiten, zoals deze naar voren komen uit de internationale literatuur op het betreffende gebied. Achtereenvolgens passeren de revue elasticiteiten gedesaggregeerd naar reismotief, tijdstip van reizen, autobeschikbaarheid, afgelegde afstand en leeftijdsgroepen.

Reismotief

Bij de indeling van tariefelasticiteiten naar reismotief wordt in het algemeen een onderscheid gemaakt tussen verplaatsingen in de werksfeer (work trips) en verplaatsingen met overige motieven. Laatstgenoemde motieven hebben veelal concreet betrekking op winkelen of visite. Het is aannemelijk dat de tariefelasticiteit in zekere mate bepaald is door het reismotief. Zo geeft een studie van Kemp tariefelasticiteiten met betrekking tot verplaatsingen in de werksfeer en winkelen. Hierbij worden zowel eigen als kruiselingse elasticiteiten gepresenteerd. Vastgesteld wordt dat de prijsgevoeligheid bij verplaatsingen in de

werksfeer kleiner is dan bij het reismotief winkelen. Deze (eigen) tariefelasticiteiten met betrekking tot de vraag naar openbaar vervoer komen respectievelijk uit op -0,09 en -0,32. De (eigen) autokostenelasticiteiten laten eenzelfde beeld zien.

De relatief lagere elasticiteitswaarden voor verplaatsingen in de werksfeer worden in diverse andere studies bevestigd. Er zijn echter ook resultaten van andere studies die bovenstaande bevindingen met betrekking tot (eigen) autokostenelasticiteiten tegenspreken. Deze studies geven hogere autokostenelasticiteiten voor werkverplaatsingen dan voor overige verplaatsingen. Hierbij moet gedacht worden aan de aantrekkingskracht van openbaar vervoer tijdens spitsperioden (met congestie op de wegen als alternatief), terwijl anderzijds het gemak van de auto bij het verplaatsen van aangekochte artikelen de lagere (autokosten)elasticiteit voor het reismotief winkelen verklaart.

Tijdstip van reizen

Een met de bovenstaande desaggregatie van elasticiteiten nauw samenhangende indeling is het tijdstip van reizen. Hierbij moet vooral gedacht worden aan indeling in spits en dal. De samenhang met de indeling naar reismotief blijkt uit de samenstelling van het vervoer in de spitsperioden. Dan wordt immers het grootste deel van de verplaatsingen in de werksfeer (met name woon-werkverkeer) afgelegd. Een Engelse studie geeft bijvoorbeeld een verdeling te zien van busreizigers in de ochtendspits die neerkomt op 60 procent werkverplaatsingen, 35 procent met als reismotief onderwijs en slechts 5 procent overige verplaatsingen.

Analoog aan de veronderstellingen die ten grondslag liggen aan de resultaten voor de desaggregatie naar reismotief kan worden aangenomen dat in het algemeen spitsperiode-elasticiteiten lager liggen dan dalperiode-elasticiteiten. Dit wordt bevestigd in een aantal andere internationale studies. Zo komen bevindingen met betrekking tot de vraag naar metro-vervoer in New York uit op een gemiddelde tariefelasticiteit voor de spits van -0,11 vergeleken met een gemiddelde tariefelasticiteit van -0,26 voor de dalperioden. Studies van London Transport bevestigen het beeld van relatief lagere spitselasticiteiten. Tijdreeksenstudies resulteren in een tariefelasticiteit voor de vraag naar busvervoer van -0,27 ($\pm 0,04$) in de spits vergeleken met -0,37 ($\pm 0,04$) in de dalperioden. Voor de vraag naar metro-vervoer luiden de overeenkomstige elasticiteiten respectievelijk -0,10 ($\pm 0,06$) en -0,25 ($\pm 0,06$) (de verschillen tussen bus en metro geven tevens aan dat de vraag naar metro-vervoer enigszins tariefongevoeliger is dan de vraag naar busver-

voer). Een studie van Smith en McIntosh resulteert in elasticiteitswaarden (voor busvervoer) van -0,27 en -0,87 voor respectievelijk spits- en dalperioden.

Al met al geven voornoemde bevindingen aan dat de effecten van tariefwijziging relatief groter zijn in de dalperioden. Zoals eerder werd aangegeven kan deze conclusie grotendeels worden toegeschreven aan de relatief lagere elasticiteitswaarden voor verplaatsingen in de werksfeer die veelal tijdens de spits worden afgelegd.

Autobeschikbaarheid

De volgende wijze van desaggregatie heeft als invalshoek het al dan niet ter beschikking staan van een auto. Algemeen gesproken is de vraag naar een goed of dienst relatief inelastisch naarmate er minder alternatieven (substitutiemogelijkheden) aanwezig zijn. In het licht hiervan is te verwachten dat personen die kunnen kiezen uit openbaar vervoer of particulier autogebruik in het algemeen gevoeliger zijn voor tariefwijzigingen bij het openbaar vervoer dan personen die deze keuzemogelijkheid niet hebben. Deze veronderstelling wordt onder andere ondersteund door een studie naar de gevoeligheid voor tariefwijziging met betrekking tot de vraag naar busvervoer (London Transport, 1972). Hierbij komt naar voren dat de tariefelasticiteit voor busreizigers die ook een auto ter beschikking hadden hoger was (namelijk -0,41) dan voor busreizigers die geen auto als alternatief hadden (-0,10). De hiervoor genoemde elasticiteiten hebben betrekking op aantallen busritten. Neemt men echter de afgelegde reizigerskilometers per bus in beschouwing dan blijken personen met een auto ter beschikking ongevoeliger voor tariefveranderingen (-0,21) dan busreizigers zonder auto als alternatief (-0,38). Dit suggereert dat reizigers zonder auto-alternatief ('captive'-reizigers) na tariefsverhoging weliswaar nauwelijks minder busritten maken, maar neigen naar relatief kortere ritten. Ook andere studies tenderen wat betreft de tariefelasticiteit (van de vraag naar openbaar vervoerritten) voor 'choice'-reizigers naar hogere waarden dan de algemeen gangbare (geaggregeerde) elasticiteitswaarde van -0,3.

Studies van Chan en Lewis nemen behalve de eigen elasticiteiten ook kruiselingse elasticiteiten tussen openbaar en particulier vervoer in beschouwing. Met betrekking tot deze kruiselingse elasticiteiten blijken de studies tot redelijk overeenkomstige bevindingen te komen. De gevoeligheid voor (ov-)tariefwijziging op autogebruik is in het algemeen klein, hetgeen blijkt uit een elasticiteitswaarde van $+0,16 \pm 0,09$. Omgekeerd is de kruiselingse autokosten-elasticiteit met betrekking tot de

vraag naar busvervoer relatief groot met een gemiddelde van $+0,58 \pm 0,23$. Een Zweedse studie resulteerde in een kruiselingse (ov-)tarief-elasticiteit voor autogebruik van $+0,06$ en een eveneens hogere auto-kosten-elasticiteit voor openbaar-vervoergebruik van $+0,59$. De grote verschillen tussen beide kruiselingse elasticiteiten zijn vooral toe te rekenen aan modal-splitverhoudingen waarbij het marktaandeel van de auto in het algemeen dominant is ten opzichte van het openbaar-vervoergebruik. Hierdoor kan een kleine procentuele verschuiving uit het autoverkeer een relatief groot effect hebben op de vraag naar openbaar vervoer en omgekeerd.

Afgelegde afstand

In het algemeen kan worden gesteld dat op korte afstanden (tot circa 1 à 2 kilometer), waarbij lopen een acceptabel alternatief vormt voor (stedelijk) openbaar vervoer, de eigen tariefelasticiteit varieert tussen $-0,3$ en $-0,6$. Op langere afstanden komt de elasticiteit op $-0,1$ à $-0,3$. London Transport berekent elasticiteitswaarden van ongeveer $-0,5$ voor afstanden van minder en $-0,3$ voor afstanden van meer dan twee kilometer. Een Duitse studie komt op waarden van $-0,32$ en $-0,12$ voor respectievelijk ritten op kortere en langere afstand. Andere studies wijzen op het weer hoger worden van de betreffende elasticiteiten voor afstanden van 20 kilometer of meer. Dit zou kunnen betekenen dat voor deze langere-afstandbestemmingen naar een alternatieve vervoerwijze of dichterbijgelegen bestemmingen wordt overgestapt. Een eenduidige onderbouwing van deze verschillen ontbreekt voorlopig.

Leeftijdsgroepen

Bij een indeling van elasticiteiten naar leeftijdsgroepen zijn (internationaal) gangbare categorieën (schoolgaande) jeugd, volwassenen en (gepensioneerde) ouderen. Zowel voor de jongere categorie als de ouderen tenderen de (eigen) tariefelasticiteiten naar enigszins hogere waarden vergeleken met de tussenliggende groep van volwassenen. Een verklaring hiervoor is wellicht te vinden in de uiteenlopende inkomenspositie van de onderscheiden groepen. De (overwegend) lagere economische status van zowel jongeren als ouderen stemt diensgevolge overeen met de gevonden hogere (eigen) elasticiteitswaarden met betrekking tot de vraag naar openbaar vervoer. Ook het aantal werkgebonden reizen is kleiner bij ouderen en jongeren. De bevindingen van een Canadese studie wijzen op een tariefelasticiteit van $-0,44$ en $-0,16$ voor respectievelijk (schoolgaande) jeugd en volwassenen. Een Engelse

studie komt op (bus)tariefelasticiteiten van $-0,41 \pm 0,05$ en $-0,32 \pm 0,05$ voor overeenkomstige groepen. Wat betreft de categorie ouderen lijkt de spreiding van elasticiteitswaarden groter te zijn, namelijk $-0,35$ tot $-0,7$.

Tot slot van deze paragraaf wordt een overzicht gepresenteerd van de meest gangbare (eigen) tariefelasticiteiten zoals deze uit de TRRL-studie naar voren komen. Hierbij geven de intervallen aan binnen welke marges de elasticiteiten naar alle waarschijnlijkheid zullen liggen. De desaggregatieniveaus corresponderen grotendeels met de hiervoor beschreven indelingen.

Tabel 3.18: *Overzicht (eigen) openbaar-vervoertariefelasticiteiten naar diverse aggregatieniveaus*

Desaggregatieniveau	(eigen) tariefelasticiteit
Spitsvervoer/'work trips'	-0,1 à -0,3
Dalvervoer/'non-work'	-0,3 à -0,7
'Captive'-reizigers	-0,1 à -0,2
'Choice'-reizigers	-0,2 à -0,6
Ouderen	-0,4 à -0,7
Korte afstand (<2km)	-0,3 à -0,6
Langere (binnenstedelijke) afstanden	-0,1 à -0,3
Interstedelijke afstanden	-0,4 à -0,8
Totaal	-0,1 à -0,6

Bron : TRRL (1980)

3.3.3 Internationale elasticiteitenstudies sinds 1980

Goodwin (1988) beschrijft in een overzichtspaper de bevindingen van een aantal internationale elasticiteitenstudies die sinds 1980 zijn uitgevoerd (deze studies bouwen veelal voort op de in paragraaf 3.3.2 beschouwde TRRL-studie). De belangrijkste verandering van invalshoek die Goodwin signaleert bij deze meer recente studies heeft betrekking op het onderscheid dat meer en meer gemaakt wordt tussen korte- en lange-termijneffecten van prijsveranderingen. Lange termijn betreft dan in het algemeen een periode van 5 à 10 jaar. Hierbij komt naar voren dat (eigen) elasticiteiten waarin lange-termijneffecten zijn meegenomen beduidend (tot een factor drie) hoger liggen dan korte-termijnelasti-

citeiten. Dit verschil kan onder andere worden toegeschreven aan het ruimer worden van alternatieven naarmate de tijd verstrijkt. Gedacht kan worden aan het aan- of verkopen van een auto en het verhuizen naar een dichter bij het werk gelegen woonlocatie. Tabel 3.19 geeft een overzicht van onderzochte korte- en lange-termijnelasticiteiten, zoals deze uit diverse studies naar voren komen. In de laatste kolom staan (gemiddelde) elasticiteiten waarbij (in de betreffende studies) geen onderscheid werd gemaakt tussen korte en lange termijn.

Tabel 3.19: *Samenvattend overzicht korte en lange termijn elasticiteiten*

Vraagvariabele	Met betrekking tot	Korte termijn elasticiteit	Lange termijn elasticiteit	Geen onderscheid
Brandstof	Brandstofprijs	-0,27	-0,73	-0,48
Verkeersniveau	Brandstofprijs	-0,13	-0,30	-0,39
Busvervoer	Bustarief	-0,30	-0,65	-0,41
Metrovervoer	Metrotarief	-0,20	-0,40	-0,20
Treinvervoer	Treintarief	-0,70	-1,10	-0,65
Openbaar vervoer	Brandstofprijs	-	-	+0,34

Bron : Goodwin (1988)

De elasticiteiten in tabel 3.19 zijn in tegenstelling tot de in de TRRL-studie verzamelde elasticiteiten overwegend op geaggregeerd niveau bepaald. Alleen met betrekking tot de indeling naar spits/dal wordt opgemerkt dat (eigen) tariefelasticiteiten voor de dalperiode in het algemeen een factor twee hoger liggen vergeleken met de spitsperiode. Deze bevinding komt verhoudingsgewijs vrijwel overeen met de korte-termijnresultaten voor spits/dal uit de TRRL-studie.

De in paragraaf 3.3.2 beschreven desaggregatieniveaus hebben zoals eerder vastgesteld betrekking op studies die slechts korte-termijneffecten meenemen. Wanneer we geïnteresseerd zijn in lange-termijneffecten dan is te overwegen om, analoog aan de overeenkomstige spits/dal-verhoudingen, ook voor de overige desaggregatieniveaus uit te gaan van een ophoogfactor waarin de lange-termijneffecten tot uitdrukking komen.

3.4 Andere inventariserende studies

3.4.1 Inleiding

In deze paragraaf worden enige eerder uitgevoerde inventarisaties van prijselasticiteiten in de vervoersmarkt behandeld, met name gericht op de situatie in Nederland. Met name worden de conclusies besproken die in deze inventarisaties, vaak op basis van hetzelfde materiaal als in het onderhavige onderzoek, worden getrokken, en die deels voor beleidsdoeleinden zijn gebruikt.

De opbouw van deze paragraaf is als volgt. In 3.4.2 komen de eigen en kruiselingse prijselasticiteiten van de vraag naar openbaar vervoer aan de orde, onderscheiden naar veel voorkomende vervoerssegmenten (bijvoorbeeld naar trein-/streek-/stadsvervoer, spits/dal en afgelegde afstand) en naar korte- en lange-termijneffecten.

Vervolgens passeren in paragraaf 3.4.3 eigen en kruiselingse prijselasticiteiten met betrekking tot het autogebruik de revue.

3.4.2 Prijselasticiteiten openbaar vervoer

Eigen prijselasticiteiten

Het eerste overzicht van gangbare prijselasticiteiten voor de vraag naar openbaar vervoer is afkomstig uit het rapport 'Heroverweging tekorten Openbaar Vervoer' uit 1981 (Tweede Kamer, 16 625, nr. 28). Dit rapport verstrekt informatie over de mogelijkheden en de gevolgen van een beleidsombuiging die zou leiden tot een vermindering van de overheidsbijdrage. In tabel 3.20 is weergegeven met welke (eigen) prijselasticiteiten is gerekend. De tabel geeft een overzicht van geraamde elasticiteiten voor reële tariefstijgingen van niet al te grote omvang. Bij forse stijgingen (boven de 20%) moet volgens het rapport gerekend worden met hogere elasticiteiten.

Tabel 3.20: *Eigen prijselasticiteiten openbaar vervoer, gehanteerd bij de heroverweging 1981*

Vervoerwijze	Afstand	Werkdag 7-9 uur	9-16 uur	16-18 uur	stille uren	Weekend
Trein	-40 km	-0,25	-0,30	-0,25	-0,40	-0,40
	41-82 km	-0,40	-0,45	-0,40	-0,55	-0,55
	82- km	-0,65	-0,65	-0,65	-0,75	-0,75
Streekvervoer bus		-0,20	-0,25	-0,15	-0,25	-0,25
Stadsvervoer bus		-0,25	-0,35	-0,25	-0,35	-0,35
tram		-0,20	-0,25	-0,20	-0,30	-0,30
metro		-0,15	-0,20	-0,15	-0,25	-0,25

Bron : Tweede Kamer (1980-1981)

De verhouding tussen de elasticiteiten voor de verschillende vormen van openbaar vervoer en de verschillende uren van de dag is gebaseerd op de volgende overwegingen. Voor de grote steden is een verloop van de elasticiteiten aangenomen waarbij de metro de laagste elasticiteit heeft, de tram een iets hogere en de bus een nog hogere. Enerzijds berust dit op waarnemingen van London Transport, anderzijds op de overwegingen dat in de Nederlandse situatie de metro in belangrijker mate dan de tram en bus vervoer over langere afstanden verricht en bovendien de kwaliteit van de metro hoger is. Voor de tram gelden deze argumenten in mindere mate maar toch mag, aldus het Heroverwegingsrapport, worden gesteld dat de tram, ook al omdat de meeste tramlijnen op het centrum gericht zijn en vele buslijnen aanvoerende of perifere functies hebben, een iets sterkere positie inneemt dan de bus. De elasticiteiten bij het streekvervoer zijn iets lager verondersteld dan bij de stadsbus omdat door de grotere afstand het fietsen een minder aantrekkelijk alternatief is. Voor de spoorwegen zijn ten slotte weer hogere elasticiteiten aangenomen in verband met de relatief hogere tarieven, vooral op de lange afstanden. Bij het streekvervoer is een andere waarde aangenomen voor de ochtendspits dan voor de avondspits. In de ochtendspits van het streekvervoer reizen namelijk veel scholieren die de mogelijkheid hebben uit te wijken naar de fiets (en dit in feite ook doen). Deze scholieren keren over het algemeen naar huis terug voordat de avondspits begint.

Het tweede overzicht van eigen prijselasticiteiten voor de vraag naar openbaar vervoer is afkomstig uit de notitie 'Het bewijs van de prijs' van Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde (Kleijn en Klooster, 1990),

waarin de effecten van prijsmaatregelen in het personenverkeer en -vervoer op een rij worden gezet. Tabel 3.18 geeft een samenvattend overzicht van de meest relevante, in de vervoerspraktijk gemeten, prijselasticiteiten. De tabel is gebaseerd op studies van Fase (1986), Cheung en Tinselboer (1989), Kleijn (1990), Roodenburg (1983) en Goodwin (1988).

Tabel 3.21: *Eigen prijselasticiteiten openbaar vervoer volgens 'Het bewijs van de prijs'*

Invloed van	op	korte termijn	middellange termijn	lange termijn
Tarieven	Bus/tram gebruik	-0,25	-0,40	-0,65
Tarieven	Metro gebruik	-0,20		-0,40
Tarieven	Treingebruik	-0,60		-1,00

Bron : Kleijn en Klooster (1990)

De notitie verbindt een tweetal conclusies aan de gepresenteerde waarden. Een eerste conclusie is dat bij de vraag naar openbaar vervoer sprake is van een toenemende prijsgevoeligheid in de tijd. De lange-termijnelasticiteit bij ov-reizigers blijkt systematisch hoger te zijn. Voorts laten de verschillende segmenten van het openbaar vervoer een andere prijsgevoeligheid zien. Treinvervoer, dat in vergelijking met bus, tram en metro vaak lange-afstandsvervoer is, heeft een duidelijk hogere prijselasticiteit.

Tot slot komen uit het rapport 'Tariff policies for urban transport' (ECMT, 1980) nog enkele gangbare elasticiteiten met betrekking tot de vraag naar stedelijk openbaar vervoer naar voren. Deze elasticiteiten zijn gebaseerd op Duitse en Engelse studies. Een Duits onderzoek (Kindt, 1971) presenteert prijselasticiteiten voor een zevental steden. De waarden variëren van -0,27 tot -0,41. Een Engelse studie van Irwin (1976) berekent prijselasticiteiten voor een vijftal (overwegend busvervoerbedrijven. Dit levert waarden op die uiteenlopen van -0,17 tot -0,29. Een tweede Engelse studie met betrekking tot London Transport (Robinson, 1976) presenteert elasticiteiten voor zowel de vraag naar bus- als naar metro-vervoer, gedifferentieerd naar spits- en dalvervoer op werkdagen en weekends. De waarden voor het busvervoer zijn respectievelijk -0,3, -0,4 en -0,5 en voor het metrovervoer respectievelijk -0,1, -0,2 en -0,3.

Kruiselingse prijselasticiteiten

Onderstaand wordt een beeld gegeven van algemeen gangbare kruiselingse prijselasticiteiten voor de vraag naar openbaar vervoer. Hierbij kan de prijsverandering van het autovervoer betrekking hebben op de vaste, de variabele en de totale autokosten. De notitie 'Het bewijs van de prijs' (Kleijn en Klooster, 1990) bevat gegevens over de effecten van het verhogen van de vaste c.q. variabele autokosten op de vraag naar openbaar vervoer (zie tabel 3.22).

Tabel 3.22: *Kruiselingse prijselasticiteiten openbaar vervoer volgens 'Het bewijs van de prijs'*

Invloed van	op	korte termijn	lange termijn
Autokosten			
- vast	OV-gebruik totaal	+0,01	+0,01
- variabel	OV-gebruik totaal	+0,10	+0,10

Bron : Kleijn en Klooster (1990)

In het licht van bovenstaande waarden voor de kruiselingse elasticiteiten wordt in de notitie geconcludeerd dat het verhogen van de vaste c.q. variabele autokosten een verwaarloosbare c.q. geringe invloed heeft op de vraag naar openbaar vervoer. Hieruit wordt afgeleid dat in vele gevallen openbaar vervoer en personenauto geen communicerende vaten zijn. Overigens kan wel geconstateerd worden dat naarmate een prijsverandering meer ingrijpt op de variabele component van de autokosten, het effect op de automobiliteit groter is.

De notitie 'Hoe kan dat nou?' (Bovy, Baanders, Van der Hoorn en Van der Waard, 1990) gaat eveneens in op de substitutiemogelijkheden tussen auto en openbaar vervoer. De nadruk ligt daarbij op de beantwoording van twee in dit verband relevante vragen, te weten:

- Waarom trekt verbetering van het openbaar vervoer maar zo weinig automobilisten als klant aan?
- Waarom laten 'push' maatregelen maar zo weinig automobilisten naar het openbaar vervoer overstappen?

Met name het antwoord op de tweede vraagstelling valt af te leiden uit de gevonden waarden voor de kruiselingse prijselasticiteit van de vraag naar openbaar vervoer als gevolg van een prijsverandering van het autovervoer. Deze waarden zijn in de notitie gebaseerd op een vijftal bronnen (MVA, 1987; TRRL, 1980; Van der Waard, 1990; NVI, 1987; Ooststroom en Van der Star, 1989). Tabel 3.23 geeft een overzicht van de betreffende elasticiteiten.

Tabel 3.23: *Kruiselingse prijselasticiteiten openbaar vervoer volgens de notitie 'Hoe kan dat nou?'*

Invloed van	Alle motieven	Woon-werk	Opmerking
Variabele autokosten	0,22 0,62	0,39	>40km (LDTM) Steden (TRRL)
Brandstof auto	0,14 0,1-0,2 0,04	0,26	Landelijk model Trein, keuzer. Trein, tar. plan, Trein

Bron : Bovy, Baanders, Van der Hoorn en Van der Waard (1990)

Het effect van autokosten op openbaar-vervoergebruik zoals berekend met het Landelijk Model, blijkt relatief klein te zijn: de gemiddelde kruiselingse elasticiteit van het ov-kilometrage voor de brandstofprijs is 0,14. Dit betreft het landelijk gemiddelde over alle motieven. Vergelijkbare cijfers resulteren uit andere studies. Het Lange Afstandsmodel (m.b.t. treinvervoer) geeft voor de langere afstanden (>40 km) een iets hogere waarde: 0,22. Weer iets gevoeliger blijken de keuzereizigers in het woon-werkverkeer: 0,26. Deze twee hogere elasticiteiten hebben, aldus de notitie, te maken met het feit dat bij deze groepen de beschikbaarheid van alternatieven beter is. Hetzelfde argument geldt wellicht in sterkere mate voor de uitschieter van 0,62, waarbij gedacht moet worden aan de aantrekkingskracht (geen parkeerproblemen) van het stedelijke openbaar vervoer ten opzichte van de auto. Bedacht moet overigens worden dat de waarde van 0,62 betrekking heeft op het buitenland.

3.4.3 Prijselasticiteiten automobilititeit

Eigen prijselasticiteiten

De hiervoor aangehaalde notitie 'Het bewijs van de prijs' geeft tevens waarden met betrekking tot de eigen prijselasticiteit voor het autogebruik. Deze elasticiteiten zijn afkomstig uit diverse studies (Kleijn, 1990 en Goodwin, 1988). Tabel 3.24 geeft een samenvatting van de uit studies resulterende en in de notitie aangehaalde prijselasticiteiten.

Ook uit bovenstaande tabel blijkt dat, met name op lange termijn, de prijselasticiteit voor de vraag naar brandstof hoger is dan die voor de vraag naar autokilometers. Omdat hogere brandstofprijzen een stimulant zijn voor de aanschaf van zuiniger auto's is het relatieve effect op het brandstofverbruik groter dan op de automobilititeit.

Bron : Ministerie van Verkeer en Watersstaat (1981)

	lange termijn	korte termijn
Vraag naar autobrandstof	-0,2	-0,5
-gemiddeld	-0,3	-0,6
-privé verkeer	-0,1	-0,3
-zakelijk verkeer	-0,1 à -0,3	-0,3
Vraag naar autokilometers	-0,2 à -0,4	-0,1 à -0,3

Tabel 3.25: Eigen prijselasticiteiten automobieliteit, gehanteerd in het rapport 'Variabilisatie autokosten'

Uit de tabel blijkt dat naarmate een prijsmaatregel meer gericht is op beïnvloeding van de variabele autokosten, het effect op het autogebruik groter is. De hogere lange-termijnelasticiteiten kunnen enerzijds verklaard worden door de vervanging van de auto door een zuiniger exemplaar en anderzijds door het optreden van ruimtelijke aanpassingen: bij een bepaald prijsniveau zullen mensen serieus gaan overwegen hun (woon)locatie aan te passen.

Uit het rapport 'Variabilisatie autokosten' (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1981) komt naar voren dat de (benzine)prijselasticiteit van vraag naar brandstof op korte termijn varieert van -0,1 tot -0,3. Op langere termijn zal de elasticiteit waarden van -0,3 tot -0,6 kunnen bereiken. Tabel 3.25 geeft een samenvatting van de in het Variabilisatie-rapport gepresenteerde prijselasticiteiten.

Bron : Kleijn en Klooster (1990)

Inloed van	op	korte termijn	middellange termijn	lange termijn
Brandsstofprijs		Brandsstofcons.		-0,80
Brandsstofprijs		Autogebruik totaal		-0,40
Vaste autokosten		Autogebruik totaal		-0,10

Tabel 3.24: Eigen prijselasticiteiten automobilititeit volgens 'Het bewijs van de prijs'

Kruiselingse prijselasticiteiten

Onderstaand wordt een beeld gegeven van algemeen gangbare kruiselingse prijselasticiteiten voor de automobilititeit. Deze elasticiteiten geven de verhouding aan tussen een relatieve verandering van het autogebruik en een relatieve prijsverandering van het openbaar vervoer. In tabel 3.26 worden enige elasticiteitswaarden gepresenteerd uit de notitie 'Hoe kan dat nou' (Bovy e.a., 1990), gebaseerd op diverse studies.

Tabel 3.26: *Kruiselingse prijselasticiteiten automobilititeit volgens de notitie 'Hoe kan dat nou?'*

Invloed van	Alle motieven	Woon-werk	Opmerking
OV-tarief	0,05	0,14	>40km (LDTM)
	0,16		Steden (TRRL)
	0,02		Trein
		0,28	Trein, keuzer.

Bron : Bovy e.a. (1990)

De prijselasticiteit van het openbaar-vervoertarief (trein) op het auto-gebruik is gemiddeld circa 0,02. Op de lange afstanden (>40 km) is dit meer dan het dubbele. Woon-werkverkeer (0,14) is prijsgevoeliger dan de overige motieven en keuzereizigers in het woon-werkverkeer vertonen op hun beurt een tweemaal zo hoge gevoeligheid (0,28) voor de openbaar-vervoertarieven. Aangetekend wordt dat de gevoeligere reizigersgroepen steeds maar een klein percentage van het totaal vormen. Al met al hebben de tarieven van het openbaar vervoer slechts een gering effect op substitutie van autoreizigers.

De eerder aangehaalde notitie 'Het bewijs van de prijs' bevestigt de hiervoor geconstateerde lage kruiselingse elasticiteit van het auto-gebruik voor tariefveranderingen bij het openbaar vervoer. Zowel voor een tariefverandering bij het lokaal als het interlokaal openbaar vervoer wordt een kruiselingse prijselasticiteit van het auto-gebruik van 0,05 aangehouden. Wijziging in de tarieven van het openbaar vervoer oefent dus een zeer geringe invloed uit op het totale auto-gebruik. Het 'lokken' van automobilisten in het openbaar vervoer door middel van lagere ov-tarieven ('pull-beleid') lijkt op grond hiervan weinig kans van slagen te hebben.

3.5 Samenvatting en conclusies

3.5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is gepoogd een overzicht te geven van de uitkomsten van de verschillende studies op het gebied van prijselasticiteiten in de vervoersmarkt. Eerst zijn de studies beschreven die betrekking hebben op de situatie in Nederland (zie paragraaf 3.2). Zowel tijdreeksstudies, 'stated preference' studies als het Landelijk Modelsysteem zijn hierbij aan de orde gekomen. In paragraaf 3.3 zijn enige studies gericht op de situatie in het buitenland besproken, terwijl in paragraaf 3.4 ingegaan is op eerder gedane inventariserende studies naar prijselasticiteiten.

In deze paragraaf worden enige conclusies getrokken in hoeverre, op grond van de beschikbare gegevens, indelingen in de vervoersmarkt kunnen worden gemaakt op basis van significante verschillen in de verschillende soorten prijselasticiteiten. Tevens wordt aangegeven welke waarden voor de verschillende soorten prijselasticiteiten aangenomen worden.

Uit de studies blijkt dat de prijselasticiteiten tussen de volgens bepaalde criteria te onderscheiden vervoersgroepen belangrijk kunnen verschillen. Daarnaast lopen de gevonden elasticiteitswaarden voor een bepaalde categorie sterk uiteen, als de verschillende studies in ogenschouw worden genomen. Slechts ten dele kan dit worden verklaard uit de gehanteerde methodiek (bijvoorbeeld tijdreeksstudies versus voorspellingen met behulp van modellen). De gehanteerde definities, de aard van het gebruikte datamateriaal, de tijdsperiode waarop de veranderingen betrekking hebben, de grootte en richting van de veranderingen en het gebied waarop de studie betrekking heeft zijn mede van invloed op de gevonden waarden.

In dit hoofdstuk wordt alleen gekeken naar de gevoeligheden van de vervoersomvang voor gedifferentieerde prijsveranderingen, en daarmee naar de effecten voor de opbrengsten. Daar het kostenaspect in dit hoofdstuk nog buiten beschouwing blijft kan in dit stadium nog niet worden geconcludeerd of een tariefdifferentiatie (op basis van verschillen in gevoeligheden van de vervoersomvang voor prijsveranderingen in de verschillende categorieën) ook daadwerkelijk leidt tot een vermindering van de tekorten. Een en ander hangt mede af van de verschillen in kostengevoeligheden. Voor kostengevoeligheden zie verder hoofdstuk 4.

Op grond van de beschikbaarheid van de gegevens uit de onderzoeken naar prijselasticiteiten en de verschillen in elasticiteitswaarden tussen de verschillende te onderscheiden vervoerssegmenten die hieruit naar voren komen, kan worden geconcludeerd dat de volgende indelingscriteria voor tariefdifferentiatie zinvol gehanteerd kunnen worden:

- soort openbaar vervoer;
- reismotief;
- spits/dal;
- afstandscategorie.

Leeftijd komt als indelingscriterium minder in aanmerking, vanwege het gebrek aan data. Alleen tabel 3.16 geeft hierover enige indicaties. De verschillen in prijsgevoeligheid tussen de leeftijdscategorieën blijken op grond van deze tabel niet erg groot te zijn. Ook over de verschillen in prijsgevoeligheid tussen regio's (Randstad versus buiten de Randstad) zijn weinig gegevens bekend. Hoewel met het LMS onderscheid gemaakt kan worden tussen regio's, biedt de structuur van het model geen mogelijkheden om de verschillen in prijsgevoeligheden als gevolg van het al dan niet aanwezig zijn van congestie te beschrijven. Een en ander is nader beschreven in paragraaf 3.2.3. Over de verschillen in prijsgevoeligheid tussen keuze- en niet-keuzereizigers zijn eveneens weinig gegevens bekend, afgezien van 'stated preference' onderzoeken.

Het reismotief op zichzelf is geen bruikbaar uitgangspunt voor tariefdifferentiatie. Aansluiting zal daarom moeten worden gezocht bij het onderscheid tussen spits en dal en in de praktijk bij het onderscheid tussen 'losse kaartjes' en abonnementen (al dan niet gecombineerd met kaartsoorten die uitsluitend voor het dal zijn bestemd, zoals nu reeds bij de NS het geval is). In deze paragraaf zijn de indelingscriteria 'reismotief' en 'spits/dal' dan ook samengevoegd. De te onderscheiden vervoerssegmenten zullen in het vervolg aangeduid worden met 'werkgebonden' en 'vrijetijds' vervoer. Onder 'werkgebonden' vervoer wordt het woon-werk verkeer als het verstaan. Onder 'vrijetijds' verkeer valt het sociaal-recreatieve verkeer. Onder deze twee categorieën valt niet de gehele vervoersmarkt. Daarom worden ook aannames gemaakt voor elasticiteiten die gebruikt kunnen worden als een algemene tariefsverhoging wordt doorgevoerd. De genoemde motiefcategorieën sluiten het best aan bij het onderscheid spits/dal.

3.5.2 Vervoer per trein

Eigen prijselasticiteiten

De eigen elasticiteiten voor het vervoer per trein zijn vrij hoog vergeleken met de elasticiteiten voor stad- en streekvervoer. Dit hangt vooral samen met het feit dat het NS-vervoer meer dan het stad- en streekvervoer betrekking heeft op de lange(re) afstanden. Een gemiddelde waarde voor de korte termijn van -0,5 lijkt aannemelijk (zie bijvoorbeeld Roodenburg (1983), die een geaggregeerde waarde voor NS vindt van -0,55). Belangrijke verschillen zijn te constateren tussen de lange en de korte termijn en tussen werkgebonden en vrijetijds vervoer. Het LMS geeft voor het motief 'woon-werk' een waarde van gemiddeld -0,21 op de korte termijn (zie tabel 3.7). Op de lange termijn een waarde van ongeveer -0,54. Voor het vrijetijds vervoer gelden op basis van het LMS waarden van ongeveer -0,52, respectievelijk -1,17.

Ook het heroverwegingsrapport uit 1981 (zie tabel 3.20) geeft waarden voor de daluren die aanmerkelijk hoger zijn dan die voor de spits. Een en ander komt ten dele ook tot uitdrukking in de prijselasticiteit voor ERET (NS, 1987) van -0,75 à -1,00 (afhankelijk van de tijdsperiode die in beschouwing wordt genomen bij de tijdreeksanalyse).

Op basis van bovenstaande kan de volgende tabel worden opgesteld voor te hanteren waarden voor de eigen prijselasticiteiten voor het vervoer per trein. De getallen tussen haakjes geven voor de lange termijn de variatie tussen de korte en de lange afstanden.

Tabel 3.27: *Te hanteren eigen prijselasticiteiten voor het vervoer per trein*

	Korte termijn	Lange termijn
Werkgebonden vervoer	-0,30	-0,70 (-0,30 / -0,80)
Vrijetijds vervoer	-0,70	-0,80 (-0,60 / -1,20)
Totaal	-0,50	-0,75 (-0,40 / -0,90)

Bron : IOO

Kruiselingse prijselasticiteiten

De waarde van de kruiselingse prijselasticiteit voor het treinvervoer ten opzichte van een verhoging van de variabele autokosten is op de lange termijn lager dan op de korte termijn. De op korte termijn te realiseren toename van het vervoer per trein op grond van verhoging van de

autokosten wordt gedeeltelijk weer teniet gedaan doordat op de lange(re) termijn de keuze van de bestemming beïnvloedbaar is. Men gaat op de lange termijn dichterbijgelegen bestemmingen zoeken, waarbij de auto weer meer gebruikt wordt. Dit laatste wordt veroorzaakt doordat de variabele autokosten voor een dichterbij gelegen bestemming kleiner zijn en doordat de reistijdverhouding tussen auto en openbaar vervoer op de korte afstand in het algemeen nog meer ten gunste van de auto uitvalt dan op de lange afstanden. Ook de aanschaf van zuiniger auto's op de lange termijn speelt een rol. Over het algemeen zijn de kruiselingse prijselasticiteiten vrij laag (zie tabel 3.7). Het hanteren van een waarde van +0,15 voor zowel de korte als de lange termijn lijkt op basis van het LMS gerechtvaardigd. Andere studies geven weinig informatie over de kruiselingse prijselasticiteiten. De gegevens uit het LMS geven geen aanleiding tot nadere uitsplitsing naar werkgebonden en vrijetijds vervoer of naar afstandscategorie.

3.5.3 Streekvervoer

Eigen prijselasticiteiten

De eigen prijselasticiteit voor het streekvervoer is gemiddeld lager dan die voor het treinvervoer. Dit wordt mede veroorzaakt doordat het NS-vervoer relatief meer vervoer op lange afstanden betreft. Ook bij het streekvervoer zijn de effecten op de lange termijn groter dan op de korte termijn. Voor de korte termijn kan worden gerekend met een waarde van ongeveer -0,30. Op de lange termijn met een waarde van ongeveer -0,55. In tabel 3.8 worden elasticiteiten op basis van het LMS gegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat deze resultaten betrekking hebben op het gehele vervoer per bus, tram en metro, exclusief het vervoer in de 4 grote steden. Het gaat hierbij dus niet alleen om het streekvervoer. Gezien de in het algemeen hogere eigen prijselasticiteiten voor het stadsvervoer dan voor het streekvervoer dienen de waarden in tabel 3.8 ten behoeve van het streekvervoer dus iets naar beneden toe te worden bijgesteld.

In het algemeen kan, uitgaande van het LMS (zie tabel 3.8) gesteld worden dat de lange termijn eigen prijselasticiteiten voor het streekvervoer ongeveer een factor 1,5 hoger zijn dan op de korte termijn. Net als bij het NS-vervoer moet de oorzaak ook hier gezocht worden in het feit dat op de lange termijn naast de keuze van de vervoerwijze ook de keuze van reisbestemming, reisfrequentie, autobezit, rijbewijsbezit en

dergelijke variabel zijn. De gevoeligheid voor tariefwijzigingen is daarom op de lange termijn groter dan op de korte termijn.

Naast de indeling in korte en lange termijn prijselasticiteiten kan onderscheid worden gemaakt naar elasticiteiten voor werkgebonden en het vrijetijds vervoer. De elasticiteiten zijn voor het werkgebonden vervoer lager dan voor het vrijetijds vervoer. Net als bij de NS speelt hier het feit dat het gedrag van werkgebonden vervoer moeilijker te beïnvloeden is dan het gedrag van het vervoer dat minder noodzakelijk is.

Anders dan bij de NS is het moeilijk om bij het streekvervoer onderscheid te maken tussen prijsgevoeligheden voor het vervoer op korte en dat op middellange of lange afstanden, gezien het feit dat streekvervoer op lange afstanden weinig voorkomt. De elasticiteiten die hierover in tabel 3.8 zijn gegeven moeten met name voor de lange afstanden met grote voorzichtigheid worden bekeken, gezien het relatief kleine aantal kilometers dat in deze categorie binnen het stad- en streekvervoer wordt afgelegd.

Voor de te hanteren waarden voor de eigen prijselasticiteiten van het streekvervoer kan de volgende tabel worden opgesteld:

Tabel 3.28: *Te hanteren eigen prijselasticiteiten voor het streekvervoer*

	korte termijn	lange termijn
Werkgebonden vervoer	-0,25	-0,50
Vrijetijds vervoer	-0,30	-0,60
Totaal	-0,30	-0,55

Bron : IOO

Kruiselingse prijselasticiteiten

Kruiselingse prijselasticiteiten die de invloed van een verandering in de autokosten op het gebruik van het streekvervoer aangeven zijn nauwelijks bekend. In het algemeen zijn ze, zowel op de korte als op de lange termijn vrij laag. Gegevens uit het LMS (zie tabel 3.8) wijzen erop dat de elasticiteiten gemiddeld ongeveer +0,15 bedragen.

Een nadere desaggregatie voor de kruiselingse prijselasticiteiten naar bijvoorbeeld werkgebonden en vrijetijds vervoer of reisafstand is op grond van de beschikbare gegevens niet te geven. Hiernaar wordt dus

verder voor deze groep kruiselingse prijselasticiteiten geen onderscheid gemaakt.

3.5.4 Stadsvervoer

Eigen prijselasticiteiten

Bij de cijfers betreffende het stadsvervoer wordt opgemerkt dat de Nederlandse studies in het algemeen alleen op de grote BOV-steden betrekking hebben. Zo gaat BGC (1988) alleen uit van Amsterdam en Rotterdam, Fase (1986) van Amsterdam, Rotterdam en Den Haag en hebben de gegevens uit het LMS betrekking op de vier grote steden. De andere BOV-steden en de BOS-steden blijven in het algemeen buiten beschouwing. Voor het stadsvervoer geldt verder dat de elasticiteiten die voor Nederland zijn gevonden vrij moeilijk te vergelijken zijn met elasticiteiten die naar voren komen uit studies gericht op het buitenland. De verklaring hiervoor is dat het stadsvervoer relatief korte afstanden betreft en in Nederland op de korte afstanden de fiets een belangrijk alternatief is voor andere vervoerwijzen. In het buitenland neemt de fiets in het algemeen een minder belangrijk deel van het totale vervoer op korte afstanden voor zijn rekening. Waar daarom voor Nederland waarden voor de eigen prijselasticiteiten voor het stadsvervoer worden gevonden variërend van ongeveer -0,55 op de korte tot ongeveer -0,65 op de lange termijn, zijn deze elasticiteiten in het buitenland belangrijk lager (zie bijvoorbeeld TRRL, 1980). Dit is ook een belangrijke verklaring voor het feit dat de eigen prijselasticiteiten voor het stadsvervoer hoger zijn dan voor het streekvervoer.

In het buitenland wordt vaak onderscheid gemaakt tussen elasticiteiten voor het vervoer per metro en die voor het vervoer per bus. In het algemeen zijn de prijselasticiteiten voor de bus ongeveer twee maal zo groot als die voor de metro. Daar dit onderscheid in de Nederlandse situatie minder relevant is, gezien de relatief geringe hoeveelheid metrolijnen in de Nederlandse steden en het huidige tariefsysteem, wordt dit onderscheid hier verder buiten beschouwing gelaten.

Het onderscheid tussen afstandscategorieën is bij het stadsvervoer niet van belang, daar het stadsvervoer met name korte afstanden betreft.

Ten aanzien van de verschillen in spits- en dalelasticiteiten kan worden gesteld dat de elasticiteiten in het dal ongeveer een factor 1,5 à 2 hoger liggen dan in de spits.

Het bovenstaande leidt tot de volgende tabel voor de eigen elasticiteiten in het stadsvervoer:

Tabel 3.29: *Te hanteren eigen prijselasticiteiten voor het stadsvervoer*

	korte termijn	lange termijn
Werkgebonden vervoer	-0,40	-0,50
Vrijetijds vervoer	-0,70	-0,80
Totaal	-0,55	-0,65

Bron : IOO

Kruiselingse prijselasticiteiten

De kruiselingse prijselasticiteiten die de gevoeligheid van de omvang van het stadsvervoer voor veranderingen in de autokosten aangeven zijn vrij laag. Een geaggregeerde waarde van +0,15 voor zowel de korte als de lange termijn lijkt acceptabel op grond van de weinige gegevens die over deze groep elasticiteiten bekend zijn. Een verhoging van de autokosten wordt hierdoor niet zo sterk gevoeld. Een verdere indeling naar werkgebonden of vrijetijds vervoer is op grond van de beschikbare gegevens niet mogelijk.

3.5.5 Autogebruik

Eigen prijselasticiteiten

De effecten van de variabele autokosten, cq. brandstofkosten op het autovervoer (in autokilometers) zijn in het algemeen laag. Dit blijkt onder andere indien de tabellen 3.6, 3.14, 3.15 en 3.16 in ogenschouw worden genomen. Globaal kan gesteld worden dat de eigen prijselasticiteit een waarde heeft van ongeveer -0,15 à -0,20. Deze betrekkelijk lage waarden (ook in vergelijking met het de eigen elasticiteitswaarde van het openbaar vervoer) komen voornamelijk voort uit het feit dat de perceptie van prijsstijgingen bij de auto veel geringer is dan bij het openbaar vervoer. Iemand die per openbaar vervoer reist dient of een kaartje te kopen voor een bepaalde reis dan wel eens in de zoveel tijd een abonnement aan te schaffen. De geringere prijsperceptie bij het

autovervoer wordt met name veroorzaakt doordat in de totale autokosten de vaste kosten een belangrijke rol spelen. Deze vaste kosten dienen bijvoorbeeld eenmaal per jaar voldaan te worden. Er bestaat hierbij geen directe relatie met het al dan niet maken van een bepaalde autorit. Wat betreft de variabele autokosten, met name brandstofkosten, speelt een rol dat ook deze kosten weliswaar afhangen van het aantal gereden kilometers, doch in het algemeen ook niet voor iedere rit voldaan behoeven te worden. Met andere woorden: de kosten van de auto worden niet zo gevoeld als de auto toch al voor de deur staat en de tank vol zit.

De effecten op de korte termijn zijn, zo blijkt uit de genoemde tabellen, in het algemeen belangrijk kleiner dan de effecten op de lange(re) termijn. Onder andere het LMS geeft indicaties over de verschillen in elasticiteiten op de korte en lange termijn (zie tabel 3.6). Ook bij de elasticiteiten die gebruikt worden in de variabilisatiestudie (V&W, 1981) wordt onderscheid gemaakt tussen een korte en lange termijn (zie tabel 3.25). Uit tabel 3.25 komt overigens ook het verschil naar voren tussen de prijselasticiteiten op basis van de vraag naar brandstof en op basis van kilometrage. Op de lange termijn zijn de elasticiteiten van de vraag naar autobrandstof groter, omdat overgegaan wordt op zuiniger auto's.

De verschillen in de eigen prijselasticiteiten voor het autogebruik worden met name veroorzaakt door het feit dat op de lange(re) termijn ook effecten worden meegenomen van de keuzes van andere reisbestemmingen, autobezit, woonlocatie, 'lifestyle' en dergelijke. Met andere woorden: er kan op de lange(re) termijn een beslissing worden genomen over het al dan niet maken van de reis en over de bestemming, naast de ook op korte termijn reeds bestaande keuze tussen de verschillende vervoerswijzen. In TUD (1987) wordt gesteld dat de automobilitetsveranderingen door verhoging van de brandstofkosten op de lange termijn juist wegebben. Er wordt daarbij van uitgegaan dat op de middellange termijn gekozen wordt voor voordeliger brandstoffen en uitstel van vervanging, om de autokosten in het algemeen te drukken, en dat op de lange termijn gekozen gaat worden voor zuiniger auto's, waardoor het brandstofverbruik omlaag gaat. Hierdoor worden de hogere brandstofkosten per liter gecompenseerd en kan de mobiliteit op een gelijk niveau blijven. Deze redenering wordt niet met kwantitatieve gegevens onderbouwd. Uitgegaan wordt daarom van hogere elasticiteiten op de lange(re) termijn.

Gedesaggregeerd kan verder worden naar werkgebonden en vrijetijds vervoer. Hierbij kan zowel gelet worden op de verschillen in reismotief, als op de verschillen tussen spits en dal. Het LMS biedt mogelijkheden voor het onderscheiden van prijselasticiteiten naar motief. Uit tabel 3.6b blijkt dat op de lange termijn de eigen prijselasticiteiten voor het motief woon-werk ongeveer 2,5 keer zo laag zijn als voor het motief 'overig'. TUD (1987) geeft aan dat de elasticiteiten in het weekend hoger zijn dan door de week. Ook hieruit blijkt een lagere gevoeligheid voor prijsveranderingen voor het werkgebonden vervoer dan voor het vrijetijds vervoer.

Uit het LMS volgt ook een onderverdeling in afstandscategorieën. Uit tabel 3.6 blijkt dat de eigen prijselasticiteiten op de langere afstanden belangrijk hoger zijn dan op de korte afstanden. Dit geldt zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn en zowel voor het werkgebonden vervoer als voor het vrijetijds vervoer. Ook BGC (1990) (zie tabel 3.14) geeft een hogere prijsgevoeligheid voor de langere afstanden.

Op grond van bovenstaande overwegingen kan gekomen worden tot de volgende tabel met te hanteren eigen elasticiteiten voor het autogebruik (autokilometers). De getallen tussen haakjes geven de variatie tussen de elasticiteiten op de korte afstanden en op de lange afstanden.

Tabel 3.30: *Te hanteren eigen prijselasticiteiten voor het autogebruik*

	Korte termijn	Lange termijn
Werkgebonden vervoer	-0,10 (-0,05 / -0,40)	-0,20 (-0,05 / -0,30)
Vrijetijds vervoer	-0,20 (-0,15 / -0,50)	-0,60 (-0,10 / -0,80)
Totaal	-0,15 (-0,10 / -0,45)	-0,40 (-0,05 / -0,60)

Bron : IOO

Kruiselingse prijselasticiteiten

De kruiselingse prijselasticiteiten voor het autovervoer (gevoeligheid van het aantal autokilometers voor tariefveranderingen in het openbaar vervoer) die uit het LMS naar voren komen zijn in het algemeen erg laag (zie bijvoorbeeld tabel 3.6). De belangrijkste verklaring hiervoor is de geringe mate waarin het openbaar vervoer een redelijk alternatief voor de auto geacht wordt. Uit een studie van Katteler en Roosen (ITS, 1989) blijkt dat slechts 32 % van alle autoritten vervangbaar

geacht worden door openbaar vervoer. Een belangrijke factor die bij het al dan niet vervangbaar zijn van auto door openbaar vervoer blijkt de verhouding te zijn tussen de verplaatsingstijd per openbaar vervoer en die per auto. Het openbaar vervoer wordt pas als concurrerend beschouwd als deze verhouding kleiner is dan 2 (McKinsey, 1989).

Opgemerkt moet worden dat, vanwege de relatieve grootte van de vervoersaandelen van auto en openbaar vervoer in de modal split, een relatief kleine verandering van het aantal autokilometers samenhangt met een relatief grote verandering in het gebruik van het openbaar vervoer. BGC (1990) (zie tabel 3.14) geeft aanmerkelijk hogere kruiselingse prijselasticiteiten. Hier worden echter elasticiteiten geschat op basis van het aantal automobilisten dat overstapt van auto naar openbaar vervoer en wordt niet uitgegaan van een verandering in het aantal afgelegde kilometers. Verder betreft deze studie beleden voorkeuren. Deze voorkeuren hoeven niet noodzakelijk in daden te worden omgezet. Dit geldt met name als er sprake is van een verandering in vervoerwijze (in dit geval van openbaar vervoer naar auto). Ook hier speelt weer mee dat alleen gekozen kon worden tussen openbaar vervoer en auto, en niet voor andere vervoerwijzen. Of en in welke richting de elasticiteiten hierdoor beïnvloed zullen worden is op voorhand niet duidelijk.

BGC (1990) (zie tabel 3.15) geeft hogere elasticiteiten voor het motief overig dan voor de motieven woon-werk en zakelijk. Dit kan te maken hebben met het feit dat met name verplaatsingen in de recreatieve en sociale sfeer vaak met meerdere personen gemaakt worden. Bij verhoging van de openbaar vervoertarieven geldt deze verhoging voor alle personen in kwestie. Een verhoging komt dus harder aan dan wanneer er sprake is van de vervoerwijze keuze voor één persoon. Een overstap naar de auto ligt dus bij gezamenlijk vervoer eerder voor de hand. Het LMS (zie tabel 3.6) geeft hierover echter geen duidelijke indicaties. In het algemeen lijkt een keuze voor een elasticiteit van +0,01 voor het werkgebonden vervoer en +0,02 voor het vrijetijds vervoer redelijk.

De verschillen tussen korte en lange termijn lijken op grond van tabel 3.6 niet significant te zijn. Dit geldt ook voor de verschillen in elasticiteiten tussen de verschillende afstandscategorieën, met name voor de elasticiteiten ten opzichte van de BTM-tarieven.

Verder wordt opgemerkt dat er geen significante verschillen lijken te bestaan tussen de elasticiteiten op basis van prijsverhogingen bij trein-

vervoer en bij stad/streek vervoer. Ook hiertussen zal dus bij deze groep kruiselingse prijselasticiteiten geen onderscheid worden gemaakt.

Concluderend wordt gekozen voor een waarde van de kruiselingse prijselasticiteit voor het autogebruik van +0,01 voor het werkgebonden vervoer en +0,02 voor het vrijetijds vervoer.

3.5.6 Algemeen

Samenvattend kunnen de volgende overzichten voor respectievelijk eigen en kruiselingse prijselasticiteiten worden gepresenteerd. Wellicht ten overvloede zij gewezen op het feit dat de waarden in de tabel met voorzichtigheid dienen te worden gehanteerd.

Tabel 3.31: *Eigen prijselasticiteiten*

	Trein		Streek		Stad		Auto	
	KT	LT	KT	LT	KT	LT	KT	LT
Werkgebonden vervoer	-0,30	-0,70	-0,25	-0,50	-0,40	-0,50	-0,10	-0,20
Vrijetijds vervoer	-0,70	-0,80	-0,30	-0,60	-0,70	-0,80	-0,20	-0,60
Totaal	-0,50	-0,75	-0,30	-0,55	-0,55	-0,65	-0,15	-0,40

Bron : IOO

Tabel 3.32: *Kruiselingse prijselasticiteiten*

	Trein	Streek	Stad	Auto (werkge- bonden vervoer)	Auto (vrijetijds vervoer)
Totaal	+0,15	+0,15	+0,15	+0,01	+0,02

Bron : IOO

Voor de uitsplitsing naar afstandscategorie bij trein- en autovervoer wordt verwezen naar de tabellen 3.27 en 3.30.

Uit tabel 3.31 blijkt dat voor het vervoer per trein en voor het stadsvervoer de grootste elasticiteiten zijn aangenomen. De eigen elasticiteiten voor het autovervoer zijn het laagst. De eigen elasticiteiten voor de lange termijn zijn steeds groter dan die voor de korte termijn. De kruiselingse prijselasticiteiten zijn over het algemeen vrij klein. De

belangrijkste oorzaak hiervan is dat de verschillende openbaar vervoerwijzen verschillende marktsegmenten bedienen. Opgemerkt wordt dat de elasticiteitswaarden in tabel 3.32 niet zonder meer met elkaar vergeleken mogen worden. In hoofdstuk 2 is er reeds op gewezen dat de grootte van de kruiselingse prijselasticiteiten samenhangt met het marktaandeel van de verschillende vervoerwijzen. Zoals in hoofdstuk 5 zal blijken is het marktaandeel van de auto veel groter dan dat van het openbaar vervoer.

4 Kostenelasticiteiten

4.1 Inleiding

Analoog aan de opbrengstenkant kan aan de kostenkant uitdrukking gegeven worden aan de relatieve gevoeligheid van de kosten ten aanzien van veranderingen in het volume van het openbaar vervoer met behulp van het begrip kostenelasticiteit. Omdat de gevoeligheid van de kosten-ontwikkeling niet steeds en voor elke sector van het openbaar vervoer constant is moet een aantal verschillende kostenelasticiteitswaarden onderscheiden worden. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens besproken de factoren die de kostenelasticiteit beïnvloeden (paragraaf 4.2), de mate waarin er empirische gegevens zijn over de verschillende kostenelasticiteiten (paragraaf 4.3), de berekeningswijze van kostenelasticiteiten (paragraaf 4.4) en wat hieruit voortvloeit ten aanzien van het gebruik van kostenelasticiteitsgegevens voor het doel dat centraal staat in deze studie (paragraaf 4.5).

4.2 Welke factoren beïnvloeden de kostenelasticiteit?

De gevoeligheid van de kostenontwikkelingen voor volume veranderingen in het openbaar vervoer wordt door een aantal factoren bepaalt:

1. De belangrijkste algemene factor is de verhouding tussen de vaste kosten en de variabele kosten. Met variabiliteit wordt in dit verband bedoeld op de mate waarin de kosten direct variëren met de vervoersomvang.
2. Mede in verband met het eerste punt is de mate van spreiding van de produktie van vervoerbedrijven over tijd en plaats bepalend voor de kostenelasticiteit van vervoerbedrijven.
3. In de derde plaats is van belang of het verband tussen de variabele kosten en het volume lineair is of niet.
4. Tenslotte is relevant of de variabiliteit symmetrisch is bij toename respectievelijk afname van de vervoersomvang.

Op deze aspecten wordt eerst in algemene zin ingegaan om vervolgens bij de bespreking van de verschillende te onderscheiden vervoerssegmenten een referentiekader te hebben.

Een onderscheid tussen vaste kosten en variabele kosten is in algemene zin niet zonder meer te maken. Er is sprake van een sterke afhankelijkheid van de tijdsperiode die men in ogenschouw neemt. Kosten die op de korte termijn als vast zijn aan te merken zijn namelijk op de langere termijn wel degelijk variabel. Per kostencategorie die in het openbaar vervoer onderscheiden kan worden zou men moeten nagaan op welke termijn deze als variabel kan worden aangemerkt.

In volgorde van variabiliteit kunnen de volgende algemene kostencategorieën bij openbaar vervoerbedrijven onderscheiden worden:

1. Direct kilometer-gebonden kosten
 - rijdend personeel
 - energie
 - onderhoud
2. Overheadkosten
 - verkoop
 - administratie
 - algemeen beheer
3. Capaciteitskosten
 - aanschaf/afschrijving materieel
 - aanschaf/afschrijving stationsgebouwen
4. Infrastructuurkosten
 - kapitaalkosten infrastructuur

Op voorhand is vast te stellen dat de opbouw in kostencategorieën per vervoertechniek verschilt. Met name vaste infrastructuurkosten hebben een doorslaggevend effect. Sommige vervoertechnieken (trein, metro, tram en trolleybus) vragen immers specifieke infrastructurele voorzieningen, andere vervoertechnieken niet of nauwelijks (bus, auto). De levensduur van infrastructurele voorzieningen is dermate groot (tientallen jaren), dat de kosten ervan als zeer inflexibel gekenmerkt moeten worden. Ook ten aanzien van de capaciteitskosten zijn er aanzienlijke verschillen tussen de vervoertechnieken. Aan specifieke infrastructuur aangepaste voertuigen kunnen niet flexibel worden ingezet, hebben een langere levertijd en zijn niet of moeilijk in te ruilen. De levensduur van rijdend materieel is echter minder groot dan van infrastructuur, zodat fluctuaties in de behoefte op kortere termijn zijn op te vangen. De

flexibiliteit ten aanzien van de capaciteitskosten is derhalve groter. Dit geldt met name voor bussen. Doordat jaarlijks 8% van de voorraad bussen wordt vervangen kan goed op volume-veranderingen worden ingespeeld. Hiermee zijn de capaciteitskosten van bussen nog meer variabel dan de personeelskosten.

Overheadkosten zijn op de korte termijn (binnen een jaar) vrij star, met name in neerwaartse richting, maar kunnen op de wat langere termijn (enige jaren) toch als vrij flexibel worden aangemerkt. Gemiddeld is het natuurlijk verloop 4 à 5 % per jaar. Binnen de kilometergebonden kosten zit op korte termijn vooral in de personeelskosten een zekere inflexibiliteit, met name bij ook weer bij daling van het vervoersvolume. Voor vervoerbedrijven geldt bovendien dat met de jaarlijks vast te stellen dienstregeling de speelruimte om binnen een periode van een jaar op vraagfluctuaties in te spelen beperkt is.

Behalve de vervoertechniek vormt de mate van ongelijkheid van de verdeling van de produktie van openbaar vervoerbedrijven over tijd en plaats een belangrijke bepalende factor voor de omvang van de elasticiteiten. Bij sterke piekvorming en ongelijke verkeersstromen kan de vaste capaciteit minder optimaal benut worden, gaan de vaste (capaciteits)kosten een zwaarder stempel drukken op de totale kosten van een vervoerbedrijf.

Ten aanzien van de lineariteit van het verband tussen de (variabele) kosten en de vervoersomvang, spelen met name schaafeffecten een rol. Hoewel een optimale schaal niet zonder meer kan worden vastgesteld kan men zich voorstellen dat een groter bedrijf enige schaalvoordelen heeft ten opzichte van een klein bedrijf, ook waar het de variabele kosten betreft. (Voor de vaste kosten geldt dit zeker.) In de praktijk kan men echter niet constateren dat de gemiddeld grotere bedrijven relatief goedkoper functioneren dan de gemiddeld kleinere bedrijven. Ten aanzien van schaafeffecten kan men in het algemeen stellen, dat het bij een openbaar vervoersector die bestaat uit meerdere bedrijven met een verschillende omvang relevant kan zijn of het de kleinere bedrijven of juist de grotere bedrijven zijn, die groei dan wel krimp doormaken. Gezien de geringe verschillen in de praktijk kan van de effecten van schaalveranderingen redelijkerwijs worden afgezien.

Het wel of niet bestaan van symmetrie tussen de effecten van positieve en negatieve volumeveranderingen hangt vooral samen met het bestaan van (stringente) vervoersnormeringen. Deze kunnen bij daling van de vervoersomvang anders uitwerken dan bij stijging van de vervoersom-

vang. Ook speelt een rol het al genoemde probleem dat sommige kostencategorieën bij daling van het volume minder flexibel kunnen zijn dan bij groei. Dit geldt echter vooral op de wat kortere termijn.

Op basis van de beschikbare gegevens over de kostenstructuur en ontwikkeling in de verschillende sectoren van het openbaar vervoer zal op de hiervoor genoemde algemene aspecten nader ingegaan worden per afzonderlijke vervoersvorm. Omdat ten aanzien van een aantal bepalende factoren duidelijk is geworden dat de termijn die men in beschouwing neemt van invloed is op de kostenelasticiteiten die bij het openbaar vervoer gelden, wordt in het navolgende uitgegaan van effecten op de wat langere termijn (meer dan 5 jaar). Deze keuze is ingegeven door de doelstelling die aan het onderhavige onderzoek ten grondslag ligt, maar heeft ook praktische achtergronden in het licht van beschikbaarheid van cijfermateriaal.

4.3 Bestaande informatie over kostenelasticiteiten

Aan de literatuur is ten aanzien van de kostenelasticiteit van openbaar vervoer in het algemeen een aantal waarden te ontleen. Deze lopen uiteen van 0,5 voor de NS, 0,6 tot 1,0 voor het stadsvervoer en 0,75 tot 1,0 voor het streekvervoer (van Gent en De Wit, 1983; Van der Kolk, 1988).

Deze rangschikking stemt op zichzelf overeen met de mate waarin deze drie vervoerssectoren gebruik maken van specifieke infrastructuur, in verband met de gehanteerde vervoertechniek(en). Vervoertechnieken met een hogere kapitaal-intensiteit, oftewel een groter aandeel van vaste kosten in de totale kosten, hebben een relatief lagere kostenelasticiteit dan kapitaalextensieve vervoertechnieken.

Door nauwkeuriger de genoemde vervoerssectoren te analyseren naar de mate waarin ze gebruik maken van vervoertechnieken kan een meer precieze waarde van de kostenelasticiteit voor deelsegmenten van het openbaar vervoer worden gevonden. Dit noopt vooral tot analyse van de spits/dal-verhoudingen en de kostenstructuur. In het navolgende zal worden aangegeven in hoeverre data-materiaal differentiatie naar kostenelasticiteiten mogelijk maakt.

In principe zijn er twee mogelijkheden om kostenelasticiteiten te bepalen. Men kan op grond van historische ontwikkelingen proberen te traceren welke invloed volume-wijzigingen op de kostenontwikkeling hebben. Of men kan met behulp van een theoretisch model de dyna-

miek in kosten-ontwikkeling op basis van volumeveranderingen bepalen. Indien er voldoende empirisch materiaal is kan men vervolgens deze theoretische verbanden weer toetsen aan de praktijk. In de praktijk moet geconstateerd worden dat voor dit doel bruikbaar (recent) empirisch materiaal nauwelijks beschikbaar is. De moeilijkheid wordt vooral gevormd door de vele effecten in de sfeer van lonen, prijzen en overheidsbeleid, die het benodigde inzicht in de effecten die alleen met het volume samenhangen, kunnen verstoren. Hieraan zijn de brede marges van de in de literatuur te vinden kostenelasticiteiten vermoedelijk dan ook grotendeels te wijten. Iets anders is nog dat er de laatste jaren slechts geringe volume-ontwikkelingen zijn geweest, zodat indien er al empirische gegevens beschikbaar waren geweest, de nodige voorzichtigheid betracht had moeten worden bij toepassing van empirische elasticiteiten op wat grotere volume wijzigingen.

Gezien het voorgaande dient men derhalve gebruik te maken van theoretische modellen, die gekoppeld kunnen worden aan werkelijke basisgegevens. Voor het stadsvervoer (BOV) is bij het ministerie van V&W een zogenaamd groeimodel gemaakt (op basis van de rijksbijdrageberekeningen), dat ten aanzien van verschillende kosten-categorieën de volume-invloeden aangeeft. Van belang is daarbij dat men een onderscheid maakt tussen volume-veranderingen in de spits en die in het dal. Volume-mutaties in de spits kunnen namelijk in tegenstelling tot volume-mutaties in daluren onmiddellijk invloed hebben op de benodigde capaciteit. In theorie zijn meerdere redeneringen ten aanzien van toedeling van capaciteitskosten aan het spits- en dalvervoer mogelijk. Dit kan gaan van 'alle capaciteitskosten worden aan de spits toegerekend' tot 'de capaciteitskosten worden naar rato van de vervoersprestatie toegerekend aan het spits- en het dalvervoer'. Daarnaast moet, op grond van de analyse-termijn die men voor ogen heeft, een keuze gemaakt worden ten aanzien van de kostencategorieën die men als vaste (capaciteits-)kosten wil aanmerken en kostencategorieën die men als variabel (vervoersafhankelijk) wil aanmerken (zie paragraaf 4.2).

Ten aanzien van het kosten-model voor het stadsvervoer is voor de pragmatische, en in het geval van groei ook logische, oplossing gekozen om de groei van kapitaallasten toe te rekenen aan het spitsvervoer. De spitsgroei is bij groei immers maatgevend voor de behoefte aan capaciteit. De overige kosten worden naar rato van de vervoersomvang toegerekend aan de dal- en spitsproduktie. Het hangt derhalve van de relatieve omvang van het spitsvervoer en van de relatieve omvang van de kapitaallasten af hoe groot de kostenelasticiteit is.

Deze methodiek voor het stadsvervoer kan analoog worden toegepast voor het streekvervoer.

Wat de NS betreft wordt een enigszins vergelijkbare methodiek toegepast bij het ministerie van V&W. De opbouw van de capaciteitskosten is hier echter wat gecompliceerder, hetgeen een verfijning noodzakelijk maakt. Capaciteitsuitbreiding vindt hier namelijk trapsgewijs plaats naar in eerste instantie groei van het aantal 'bakkilometers' en in tweede instantie groei van het aantal 'treinkilometers'. Bij de bepaling van de elasticiteiten wordt op de effecten hiervan nader ingegaan.

4.4 Bepaling van de kostenelasticiteiten per vervoerssegment

De vervoerssegmenten die met het oog op de hiervoor aangeduide methodiek van kostentoedeling minimaal onderscheiden moeten worden om een genuanceerd beeld van de kostenelasticiteit van het openbaar vervoer te verkrijgen zijn de volgende:

1. Kostenelasticiteit van het stadsvervoer naar spits- en dalgroei.
In principe zou men kunnen differentiëren naar vervoertechnieken (bus, tram, metro), maar dan zijn wel volume-gegevens nodig om-trent het aandeel van deze technieken in het totaal. Indien deze beschikbaar zouden zijn dan is het mogelijk om de kostenelasticiteiten van het stadsvervoer nader te differentiëren naar (groepen) steden.
2. Kostenelasticiteit van het streekvervoer naar spits- en dalgroei.
In principe zou men ook naar lokaal en interlokaal streekvervoer kunnen differentiëren, maar de kostenelasticiteitswaarden verschillen niet, vanwege de uniforme vervoerstechniek (bus).
3. Kostenelasticiteit van het railvervoer (NS) naar spits- en dalgroei.

Per vervoerssegment zullen in het navolgende de (theoretische) kostenelasticiteitswaarden worden bepaald volgens de eerder aangeduide methodiek van kostentoedeling. Essentieel in verband met de toedeling van de groei van de kapitaallasten is daarbij het aandeel van de spits- en dalproductie. De statistiek 'De mobiliteit van de Nederlandse bevolking' (CBS, 1989) geeft informatie over de spits/dal-verdeling op het niveau van het gehele openbaar vervoer, maar er kan nog een nadere verdeling naar stads-/streekvervoer en treinvervoer gemaakt worden. Omdat de waarnemingsgrenzen van de steekproef die hier aan ten grondslag ligt (alleen mobiliteit van personen van 12 jaar en ouder, openbaar vervoer inclusief touringcarvervoer) niet geheel passend zijn

en omdat er een correctie nodig is om het weekendvervoer uit de spitsmobiliteit te distilleren, kan slechts met een marge van onzekerheid van deze bron gebruik worden gemaakt. Ook van belang is de wijze van enquêtering die CBS hanteert. In de CBS-systematiek wordt het tijdstip van begin van de reis als uitgangspunt genomen. Hiermee overschat men enigszins de binnen de spitsperioden zelf afgelegde afstand (ook de ritkilometers die na 09.00 uur, respectievelijk 18.00 uur worden afgelegd tellen mee). Aan de aanbod-(lees: kosten-)kant moet voor deze 'spitsoverloop' worden gecorrigeerd.

De hiervoor bedoelde correcties kunnen gemaakt worden op basis van verhoudingen die gelden binnen het treinvervoer. Het CBS geeft voor de NS een niet voor het weekend gecorrigeerd spitsaandeel van 45%. Gecorrigeerd voor het weekend (9%-punt) blijft hiervan zo'n 36% over. Dit percentage is aan te duiden als het 'vraagspitsaandeel', dat relevant is bij de berekening van de opbrengsten. Bij de tarievenbepaling geldt immers het begintijdstip van reizen als norm voor het krijgen van dalurenkorting, zodat ook de 'spitsoverloop' moet worden meegeteld. Aan de kostenkant ligt dit anders. Bedrijfsgegevens van NS wijzen op een spitsaandeel van ongeveer 31%. Dit is aan te duiden als het spitsaandeel dat relevant is voor de te bieden capaciteit. Aan de kostenkant moet derhalve van dit percentage worden uitgegaan. De correctie voor de 'spitsoverloop' bedraagt derhalve 5%-punt (= -14%). Dergelijke correcties kunnen analoog worden toegepast op het stads- en streekvervoer.

Het spitsaandeel van het stads- en streekvervoer te zamen bedraagt volgens de CBS-gegevens ongecorrigeerd 42%. Gecorrigeerd voor het weekendverkeer (-7%-punt) komt dit neer op een gemiddeld 'vraagspitsaandeel' voor het stads- en streekvervoer van 35%. Gegevens van het streekvervoer zelf duiden op een spitsaandeel van 40 %, waaruit afgeleid kan worden dat het spitsaandeel in het stadsvervoer rond de 30 % zou kunnen liggen. Gecorrigeerd voor de 'spitsoverloop' (bij het stadsvervoer geringer vanwege de kortere ritafstanden) wijst dit aan de aanbodkant op spitsaandelen van respectievelijk 25 à 30% en 30 à 35% voor het stads- en streekvervoer. De wijze van berekening noopt echter tot enige voorzichtigheid bij het gebruik van deze percentages. Op basis van deze spitsaandeelpercentages zullen niettemin de kostenelasticiteiten worden berekend voor de drie te onderscheiden vervoerswijzen.

Stadsvervoer

Stadsvervoer kan door twee soorten bedrijven geëxploiteerd worden, namelijk door gemeentelijke vervoerbedrijven of door streekvervoerbedrijven. Voorzover de exploitatie in handen is van de streekvervoerbedrijven wordt het daar behandeld.

Stadsvervoer door gemeentelijke vervoerbedrijven vindt plaats in 9 gemeenten. In 4 gemeenten is daarbij sprake van meer dan een vervoerstechniek. Alleen in Amsterdam en Rotterdam wordt gebruik gemaakt van zowel bus, tram als metro. In Den Haag van bus en tram en in Arnhem van bus en trolley. In Utrecht is naast busvervoer weliswaar sprake van tramvervoer, maar dat wordt door een streekvervoerbedrijf geëxploiteerd.

De kostenstructuur van alle stadsvervoerbedrijven te zamen is zodanig dat iets minder dan 10 % kapitaallasten voor het rijdend materieel betreft. In met name de steden Amsterdam en Rotterdam is dit aandeel veel groter omdat daar een aanzienlijk deel van het vervoer met de veel kapitaalintensievere vervoerswijzen metro en tram geschiedt. Busvervoer heeft de laagste kapitaalintensiteit.

De vaste kosten voor infrastructuur omvatten 30 % van de totale kosten. Deze kosten worden beschouwd als niet direct afhankelijk van volume-mutaties.

Bij een groei van het vervoer, waarbij de verhouding tussen spits en dalvervoer gelijk blijft, nemen alle vervoerafhankelijke kosten met hetzelfde percentage toe, indien men uitgaat van het uitblijven van schaafeffecten en efficiency-ontwikkelingen. De kapitaallasten voor het rijdend materieel nemen meer dan evenredig toe doordat nieuw materieel duurder is dan het oude materieel. Dit hangt samen met de afschrijvingsmethodiek die wordt toegepast (tegen historische kostprijs en dus niet tegen vervangingswaarde). De vaste infrastructurele kosten worden constant verondersteld. Dit leidt tot een totale gemiddelde kostenelasticiteit van 0,81.

Indien alleen het dalvervoer toeneemt stijgen de vervoerafhankelijke kosten eveneens evenredig, maar blijven de kapitaallasten materieel (en de infrastructurele lasten) constant. De dalgroei kan namelijk volledig worden opgevangen met het materieel dat reeds aanwezig is in verband met de piekbelasting in de spits. De totale kostenelasticiteit is bij alleen dalgroei dan ook lager dan bij een gelijkmatige groei. Het OV-groei-

model levert een elasticiteitswaarde van 0,61 op voor de situatie waarin alleen van groei van het dalvervoer sprake is.

Bij een volume-groei die uitsluitend in de spits plaats vindt, nemen de kapitaallasten materieel meer dan evenredig toe. In een dergelijk geval immers moet de capaciteit overeenkomstig de groeiende vraag worden uitgebreid. Op heel korte termijn is dat vaak niet mogelijk in verband met ondermeer levertijden. Op de wat langere termijn moet een capaciteitsvolumestijging overeenkomstig de vervoervolumestijging echter te realiseren zijn. Bij een volumedaling ligt dat iets ingewikkelder. In verband met de lange levensduur van rijdend materieel, hangt het van de samenstelling van het wagenpark naar leeftijdscategorieën af in hoeverre door het niet vervangen van afgeschreven materieel op korte termijn inkrimping van het materieelbestand mogelijk is. Sterke fluctuaties zijn in het algemeen moeilijker op te vangen dan geringe veranderingen. Het een en ander hangt ook nog af van het niveau waarop men dit beschouwt. Op individueel bedrijfsniveau kan sprake zijn van grotere inflexibiliteit dan op sectorniveau. Samenvattend kan men stellen dat niet al te grote volumemutaties op de iets langere termijn goed op te vangen zijn in de capaciteit indien men dit op sectorniveau beschouwt.

In de methodiek van het groeimodel van V&W voor het stadsvervoer wordt de kapitaallastengroei berekend op basis van een annuïteitenmethode. De nieuwprijs per nieuw aan te schaffen vervoermiddel, gecombineerd met de levensduur levert de verhoging van de totale kapitaallasten op. Om hiervan in dit verband gebruik te kunnen maken dient men te weten hoe de capaciteitsgroei is verdeeld over de vervoerstechnieken. Het hangt derhalve van de differentiatie van de volume ontwikkelingen naar vervoerstechnieken en/of steden af hoe verfijnd men de kapitaallastenontwikkeling kan berekenen en hoe gedifferentieerd de kostenelasticiteit voor het spitsvervoer bepaald kan worden. Omdat gedifferentieerde volume-ontwikkelingen naar vervoertechnieken niet beschikbaar zijn kan in praktische zin slechts verondersteld worden dat de volume groei gelijkmatig is verdeeld over de verschillende voertuigen. Met een gewogen gemiddelde van de kapitaallasten van de verschillende voertuigtypen resulteert aldus de kapitaallastengroei.

Het OV-groeimodel levert bij alleen spitsgroei een totale kostenelasticiteit op van 0,85.

Uiteraard zijn er ook situaties denkbaar waarin volume-veranderingen plaatsvinden, die ongelijk zijn verdeeld over de spits- en dalperiode. In

het algemeen kan men stellen dat de elasticiteitswaarden voor deze situaties zich binnen de uiterste waarden bevinden van 0,61 en 0,85 bij respectievelijk alleen dal- en alleen spitsgroei.

Streekvervoer

Omdat streekvervoer alleen betrekking heeft op busvervoer ligt de problematiek rond de kostenelasticiteit in beginsel eenvoudiger dan bij het gemeentelijke stadsvervoer. Van specifieke infrastructuur en daarbij behorende voertuigen is immers nauwelijks sprake zodat het aandeel van de vaste kosten lager ligt dan bij het stadsvervoer (5,9%). Het verschil in de kostenelasticiteit bij respectievelijk spits- en dalgroei is uit dat oogpunt dan ook veel geringer dan bij het stadsvervoer. Een complicerende factor hier vormt echter de stringente overheidsnormstelling ten aanzien van de produktie.

Het Normeringssysteem Voorzieningenniveau Streekvervoer (NVS) legt de streekvervoerbedrijven de verplichting op om minimum aanbodfrequenties te bieden bij aangegeven aantallen reizigers per lijnsegment per dag en per richting. Door deze normstelling worden de gemiddelde bezettingsgraden bij het streekvervoer van overheidswege beïnvloed en kan de vooronderstelling dat afgezien wordt van effectiviteitsveranderingen (lees bezettingsgraadveranderingen) hier niet zonder meer worden toegepast. Er zijn drie norm-tabellen voor de produktie van kracht:

1. NVS-tabel spitsperioden (bij minder dan 135 reizigers per uur)
2. NVS-tabel dalperioden (bij minder dan 80 reizigers per uur)
3. NVS-tabel voor lijnen met een lage frequentie (bij minder dan 49 reizigers per dag)

Aan deze normtabellen voor de produktie zijn tabellen gekoppeld, op basis waarvan de overheidsvergoedingen worden berekend.

Hoewel in het kader van dit onderzoek geen gegevens bekend zijn over het deel van het totale vervoer door het streekvervoer dat binnen deze normeringen valt, mag worden aangenomen dat het gaat om een aanzienlijk percentage.

Voor de kostenelasticiteits-ontwikkeling betekent dit dat zodra van volume-wijzigingen sprake is, die voor aanzienlijke verschuivingen zorgen binnen de vervoerssegmenten die onderhevig zijn aan de drie genoemde normen. De kostenontwikkeling is dan minder lineair. Ook

de symmetrie ten aanzien van groei- en krimpelasticiteit wordt hierdoor waarschijnlijk verstoord.

Om, rekening houdend met deze complicaties, te komen tot realistische schattingen van de kostenelasticiteiten bij krimp en groei in respectievelijk spits- en dalvervoer zou ten eerste cijfermateriaal beschikbaar moeten zijn omtrent de vervoersvolumes, die binnen de normeringen vallen. Vervolgens zouden de volume-ontwikkelingen aan die segmenten moeten worden toegedeeld, waarna door middel van simulaties de dynamiek in de kosten zou kunnen worden benaderd. Afgezien van het feit dat basismateriaal niet beschikbaar is, zal toedeling van als gevolg van tariefdifferentiatie gegenereerde volume-effecten niet mogelijk zijn.

Er dient derhalve een pragmatische oplossing voor dit probleem gezocht te worden. Het eenvoudigste is te veronderstellen dat de vervoersnormering geen invloed heeft op de kostenelasticiteit omdat de verdeling van het totale streekvervoervolume over de genormeerde categorieën niet veranderd. Het realiteitsgehalte van zo'n veronderstelling is het grootste als het totale volume weinig verandert.

Bij beperkte volume ontwikkelingen kan van de volgende elasticiteitswaarden worden uitgegaan. De gemiddelde kostenelasticiteit (gelijkmatig volume-groei in het dal en in de spits) die uit OV-groeimodel toegepast op het streekvervoer blijkt is 0,96. Dat deze waarde weinig verschilt van 1 is het gevolg van het geringe aandeel vaste kosten. De algemene kostenelasticiteit bij alleen dalgroei is 0,93, die bij alleen spitsgroei is 1,04. Deze waarde groter dan 1 hangt samen met de verhouding tussen de kosten van nieuw materieel en de kapitaallasten van bestaand materieel, die net als bij het stadsvervoer leidt tot een iets meer dan evenredige groei van kapitaallasten.

Bij grote volume-veranderingen moet een globale schatting plaatsvinden van het theoretische effect van de vervoersnormering om de gevoeligheid te testen.

Met behulp van een eenvoudig rekenvoorbeeld aan de hand van één van de normtabellen kan worden vastgesteld in welke mate de bezettingsgraad verandert bij volumegroei en -krimpsituaties, als gevolg van de overheidsnormering. Uit dit voorbeeld blijkt dat bij een gelijkmatige groei van respectievelijk 10% en 20%, sprake is van een bezettingsgraadtoename van rond 5% en 10%, en bij krimp van een vergelijkbare afname. De effecten bij groei en krimp zijn echter niet volledig symmetrisch.

Voor de kostenontwikkeling betekent een dergelijke bezettingsgraad-involed een matigend effect bij groei (de kosten nemen door een hogere gemiddelde bezettingsgraad minder dan evenredig toe) en bij krimp (de kosten nemen door bezettingsgraadverlies minder dan evenredig af). De kostenelasticiteit zou op basis hiervan bij groter volume-veranderingen iets lager ingeschat kunnen worden dan de eerder genoemde waarden.

Nederlandse Spoorwegen

Het vervoer door de Nederlandse Spoorwegen heeft, op een zeer kleine uitzondering na, betrekking op één type vervoerstechniek, namelijk de trein. Weliswaar worden op bedrijfsniveau twee typen trein onderscheiden, namelijk Intercity en Stoptrein, maar de scheidslijn daartussen in termen van produktie, kosten en opbrengsten is (nog) niet goed aan te geven. Met de realisering van Rail 21 wordt dit in de toekomst wellicht beter mogelijk.

Vanwege de 100% infrastructuur-gebondenheid vormen de vaste kosten hier een doorslaggevende factor voor de hoogte van de kostenelasticiteit.

Anders dan bij met name de streekvervoerbedrijven maken (vaste) infrastructuurkosten een niet te verwaarlozen deel uit van de totale exploitatiekosten. Weliswaar wordt een groot aantal investeringen in (nieuwe) infrastructuur door de overheid 'a fonds perdu' bekostigd, maar bij in gebruikname van de nieuwe capaciteit dient de NS zelf af te schrijven om in de vervangingsbehoefte in de toekomst te voorzien. Naast de kapitaallasten voor infrastructuur maken kapitaallasten voor het rollend materieel deel uit van de vaste kosten.

Met behulp van een groeimodel van het ministerie van V&W kan de dynamiek in de kostenontwikkeling worden bepaald. Vergelijkbaar met het stads- en streekvervoer kunnen de kosten worden verdeeld in direct vervoersafhankelijke en niet direct vervoersafhankelijke categorieën.

Een nuancering ten opzichte van het stads- en streekvervoer wordt gevormd door het feit dat bij het treinverkeer in twee fasen aanbodcapaciteitsuitbreidingen kunnen worden gerealiseerd:

- a. het inzetten van meer 'bakken';
- b. het inzetten van meer treinen.

Hieraan gekoppeld vindt ook uitbreiding van de personeelssterkte plaats. Zo is bij het alleen verlengen van een trein een gelijkblijvend aantal machinisten nodig. Ook het aantal conducteurs groeit niet even-

redig met de materieel-inzet. Het gaat hier om duidelijke voorbeelden van schaalvoordelen.

Behalve schaalvoordelen bergt het model ook mogelijkheden in zich om efficiency-groei door bezettingsgraadverbeteringen te simuleren. Zoals eerder vermeld, wordt hiervan in deze fase van het onderzoek nog afgezien.

Het model levert in principe alleen een totale kostenelasticiteitswaarde op, en niet een gedifferentieerde naar dal- en spitsvervoer. Doordat de spits/dalverhouding wel een inputvariabele is van het model, kan wel met relatieve spits- of dalvolumeontwikkelingen rekening gehouden worden. Net als bij het stads- en streekvervoer is in het model impliciet verondersteld dat alleen vervoersuitbreiding in de spits tot toename van de kapitaallasten leidt, omdat bij groei in het dalvervoer de capaciteit geen knelpunt vormt.

Enige model-simulaties leverden de volgende kostenelasticiteitswaarden op.

Onder de vooronderstelling dat van efficiencygroei geen sprake zal zijn (de bakkilometer-elasticiteit moet dan op 1 worden gesteld) leidt een vervoersgroei bij een gelijkblijvende spits/dalverdeling tot een algemene kostenelasticiteitswaarde van 0,68. Aanvullend is met het model een globale schatting gemaakt van de effecten bij alleen spitsgroei, respectievelijk alleen dalgroei. Dit levert respectievelijke kostenelasticiteiten op van 0,9 en 0,5.

De krimp-elasticiteiten zijn overigens veel lager, maar omdat bij de NS de komende decennia gegeven het Plan Rail 21 zeker een trendmatige groei zal plaatsvinden is dat hier niet zo relevant. Tariefmaatregelen zullen naar alle waarschijnlijkheid zodanig zijn dat het totale volume-effect steeds positief zal blijven.

Evenals bij het streekvervoer kunnen ook bij het NS-vervoer vervoersnormen een versturende rol spelen. Omdat deze rol vermoedelijk marginaal is wordt op het mogelijke effect hiervan niet nader ingegaan.

Resumerend kan vastgesteld worden dat uit de modelsimulaties kostenelasticiteiten resulteren, die iets hoger lijken te liggen dan de (algemene) elasticiteiten die in het begin van de paragraaf werden genoemd. Een mogelijk oorzaak hiervoor is het afzien van schaal- en efficiency-ontwikkelingen, die in de praktijk wel optreden. Door gebrek aan empirisch cijfermateriaal kan deze veronderstelling overigens niet onderbouwd worden.

4.5 Besluit

Bij de bespreking van de factoren die de kostenelasticiteiten bepalen is gebleken dat met de nodige voorzichtigheid met kostenelasticiteitswaarden moet worden omgegaan. Bij de bepaling ervan moeten immers nogal wat veronderstellingen gedaan worden, die de resultaten kunnen beïnvloeden. Met name bij het streekvervoer is de invloed van de vervoersnormeringen slechts bij benadering in te schatten, hetgeen bij wat grotere volumewijzigingen tot problemen kan leiden.

Bij het gebruik van deze elasticiteitswaarden dient met het oog hierop rekening gehouden te worden met groei van de onzekerheden naarmate volume-ontwikkelingen wat groter worden en ongelijkmatiger verdeeld zijn in de tijd en naar bedrijf. Nadere bezinning op de veronderstellingen die gehanteerd zijn bij het schatten van de verschillende kostenelasticiteiten is dan gewenst.

Voor niet al te grote en onregelmatige volume-mutaties kan, met de nodige voorzichtigheid, uitgegaan worden van de kostenelasticiteiten, zoals die in tabel 4.1 zijn weergegeven. Daarbij zijn tevens de percentages van het voor het aanbod relevante spitsaandeel per vervoersvorm weergegeven. Bij de berekening van de opbrengsten-effecten moet van de 'vraagspitsaandelen' worden uitgegaan. Deze komen aan de orde in hoofdstuk 5.

Tabel 4.1: *Kostenelasticiteiten en spitsaandelen in het openbaar vervoer*

	Treinvervoer	Stadsvervoer	Streekvervoer
Spitsaandeel	31%	25 à 30%	30 à 35%
Kostenelasticiteit bij alleen spitsgroei	0,89	0,85	1,04
Kostenelasticiteit bij alleen dalgroei	0,50	0,61	0,93
Gemiddelde kostenelasticiteit	0,69	0,81	0,96

Bron : IOO

De elasticiteitswaarden in tabel 4.1 voor respectievelijk alleen spitsgroei en alleen dalgroei kunnen worden beschouwd als uiterste waarden. Bij ongelijkmatige groei in spits en dal geldt er een kostenelasticiteit die tussen deze uitersten ligt.

De elasticiteitswaarden wijzen uit dat de gemiddelde kostenelasticiteit lager is naarmate er sprake is van een groter aandeel vaste infrastructurale kosten. Tevens blijkt het verschil tussen de kostenelasticiteit bij alleen dalgroei respectievelijk alleen spitsgroei groter te zijn naarmate de kapitaallasten van het rijdend materieel een groter aandeel in de kosten hebben.

5 Vervoersomvang en financiële structuur

5.1 Inleiding

Een belangrijke factor bij de bepaling van de effecten van een gedifferentieerde tariefmaatregel vormt het volume van de vervoersomvang, waarop de maatregel betrekking heeft. In hoofdstuk 2 is reeds aangegeven welke invloed het verschil in volumes van openbaar vervoer en particulier vervoer heeft op de waarde van de kruiselingse prijselasticiteiten. Afhankelijk van de differentiatiegrondslag die men kiest moeten de effecten worden gedesaggregeerd naar verschillende segmenten van openbaar en particulier autovervoer om het totale effect te bepalen.

Daarnaast is in dit kader de huidige financiële structuur van de sector openbaar vervoer relevant. De relatieve en de absolute omvang van de exploitatietekorten vormen immers in belangrijke mate de inzet van de voorgenomen heroverweging ten aanzien van de exploitatiebijdragen voor het openbaar vervoer.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden om de vervoersomvang te segmenteren naar de indelingen, zoals die aan de orde zijn gekomen in hoofdstuk 3 en 4, en op de omvang van de opbrengsten en de kosten van het openbaar vervoer.

5.2 Segmentatie-mogelijkheden

Op basis van de in hoofdstuk 3 besproken mogelijkheden om op grond van verschillen in prijselasticiteiten tarieven te differentiëren kan worden nagegaan welke gegevens er zijn over de aandelen in de totale vervoersomvang van de relevante segmenten. De volgende indelingscriteria zijn in hoofdstuk 3 en 4 als het meest relevant in het kader van tariefdifferentiatie naar voren gekomen:

1. Soort openbaar vervoer
2. Reismotief
3. Spits/dal
4. Afstandscategorie
5. Abonnementen/losse kaarten

Per indelingscriterium zal in het navolgende besproken worden in hoeverre segmentering van de vervoersomvang mogelijk is.

ad 1 Soort openbaar vervoer

Bij soorten openbaar vervoer kan men verschillende indelingen hantieren. Een eerste mogelijkheid is een indeling naar vervoertechniek (trein, metro, tram, trolley, bus). Vanuit het oogpunt van prijselasticiteiten is een dergelijke indeling niet zinvol. Vanuit het oogpunt van kostenelasticiteiten zou deze indeling wel zinvol kunnen zijn, maar zoals reeds aangeduid in hoofdstuk 4, ontbreken de praktische mogelijkheden. Een andere indeling is een organisatorische, waarbij een onderscheid gemaakt wordt naar treinvervoer (landelijk), stadsvervoer en streekvervoer (lokaal en interlokaal). Zowel vanuit het oogpunt van prijs- als kostenelasticiteiten is een dergelijke indeling relevant.

Op basis van gegevens van Koninklijk Nederlands Vervoer en de Nederlandse Spoorwegen kan de vervoersomvang van het openbaar vervoer vrij nauwkeurig worden toegedeeld naar trein, stads- en streekvervoer, met de kanttekening dat de toedeling naar stads- en streekvervoer in verband met de strippenkaart gebaseerd is op een steekproef. Een tweede onzekere factor vormen de ritten die gemaakt worden met algemene (net-)abonnementen. Ook deze worden steekproefsgewijs geschat. Bij toename van het gebruik van dergelijke kaarten (waaronder de OV-studentenkaart), zoals die nu waarneembaar is, groeit de foutenmarge. In tabel 5.1 is aangegeven hoe de totale mobiliteit verdeeld is over openbaar vervoer, autovervoer en overig vervoer. Bij het autovervoer betreft het hier geen personenkilometers, zoals bij het openbaar vervoer, maar autokilometers (ofwel bestuurderskilometers). Deze keuze is gemaakt in verband met de grootheden waarop de elasticiteitswaarden in hoofdstuk 3 betrekking hebben. In tabel 5.2 worden de volume-verhoudingen binnen het openbaar vervoer weergegeven.

Tabel 5.1: *Verdeling van mobiliteit over openbaar vervoer, auto en overig vervoer in 1989*

	Openbaar vervoer	Autovervoer (bestuurders)	Autovervoer (passagiers)	Overig	Totaal
Aantal ritten (mln)	1138	5255	2850	7390	16.633
Personenkilometers, resp. autokilometers (mln)	16.476	74.100	50.100	22.900	163.576
Gemiddelde ritafstand (km)	14,5	14,1	17,6	3,1	9,83
Aandeel kilometers in totaal (%)	10	45	31	14	100

Bron : KNV, CBS

Tabel 5.2: *Verdeling van het openbaar vervoer naar vervoerswijze in 1989*

	Treinvervoer	Stadsvervoer	Lokaal streekvervoer	Interlokaal streekvervoer	Totaal streekvervoer	Totaal openbaar vervoer
Aantal ritten (mln)	239	532	106	261	367	1138
Personenkilometers (mln)	10.162	2.097	381	3.836	4.217	16.476
Gemiddelde ritafstand (km)	42,5	3,9	3,6	14,7	11,5	14,5
Aandeel personenkilometers in totaal OV (%)	62	13	2	23	25	100

Bron : KNV, CBS

Uit laatste regel van tabel 5.1 blijkt dat het totale aandeel van het openbaar vervoer slechts gering is in verhouding tot de het aantal autokilometers. Het langzame verkeer en de mobiliteit van autopassagiers meegerekend ligt het aandeel van het openbaar vervoer, zoals ook in figuur 1.1 aangeduid, slechts rond de 10 %. Het treinvervoer is in reizigerskilometers uitgedrukt veruit de belangrijkste openbaar vervoercomponent.

ad 2 Reismotief

Voor wat betreft de reismotieven alleen is er aan de kostenkant geen relevantie. Aan de kostenkant telt immers alleen het soort vervoer. Vanuit het oogpunt van prijselasticiteiten zijn verschillende motieven aan de orde geweest. Ten aanzien van de indeling in motiefcategorieën zijn er overigens interpretatieverschillen mogelijk. Met name de grenzen tussen woon-werk verkeer en zakelijk verkeer zijn vrij arbitrair. Het is in dat verband goed om bij het gebruikmaken van bepaalde prijselasticiteit-waarden de relevante volumes te bepalen overeenkomstig de er aan ten grondslag liggende indeling in categorieën.

Uit het Landelijk Modelsysteem is een gedetailleerde verdeling naar motieven en vervoerwijzen af te leiden. Deze verdeling is in tabel 5.3 weergegeven.

Tabel 5.3: *Procentuele verdeling van reizigerskilometers over motieven per vervoerwijze op werkdagen (1986)*

motieven	auto-be- stuurder	trein	stadsver- voer	streekver- voer	totaal
woon/werk	43,6	53,9	34,5	33,1	44,0
zakelijk (home-based)	8,5	7,3	1,1	3,0	7,8
zakelijk (non home-based)	9,0	0,9	1,3	0,6	7,2
totaal zakelijk	17,4	8,2	2,3	3,6	15,0
woon/school	2,7	15,6	11,3	22,0	5,9
overig	36,3	22,3	51,8	41,3	35,1

Bron : HCG (1991)

Het betreft hier enigszins verouderde gegevens, waarbij bovendien een vertekening plaatsvindt ten opzichte van de totale mobiliteit doordat alleen de werkdagverdeling bekend is.

Op basis van het OVG (CBS, 1989) kan een deels vergelijkbare motief-indeling naar vervoerwijzen gemaakt worden voor de totale mobiliteit (tabel 5.4). De definitie van zakelijk verkeer is wel enigszins anders (enger) dan bij het LMS, maar voor het overige zijn de categorieën redelijk vergelijkbaar.

Tabel 5.4: *Verdeling van het vervoer over motieven, totale mobiliteit 1989 op basis van het OVG 1989.*

	Auto-bestuurder	Trein	Stad/streekvervoer
Woon-werk	29	34	23
Zakelijk	15	3	1
Onderwijs	2	18	16
Overig	54	45	60
Totaal	100	100	100

Bron : CBS

Uit de tabellen 5.3 en 5.4 blijkt dat het woon/werkverkeer het meest geconcentreerd is in het treinvervoer. Alleen in het zakelijk verkeer vanuit de woning blijkt het openbaar vervoer (met name treinvervoer), volgens de definitie van HCG een rol van betekenis te spelen. Woon/school-verkeer vindt relatief veel per trein en streekvervoer plaats. Het stads- en streekvervoer heeft een relatief groot aandeel overige motieven (winkelen, recreatie e.d.).

ad 3 Spits/dalverdeling

Bij de verdeling van de vervoersomvang over spits en dalperiodes stuit men op mogelijke verschillen in interpretatie ten aanzien van de tijdstippen van deze periodes. Bij spitsperiodes kan men denken aan alleen een werkdagochtenspits (enige uren rondom 8 uur), twee werkdagspitsperiodes (inclusief een middagspits, meestal van 16.00 tot 18.00 uur) en eventueel nog aan weekendspitsperiodes (vrijdagmiddag/-avond en zondagavond). Gegevens over de aandelen in de vervoersomvang van dergelijke periodes zijn niet zonder omweg te verkrijgen voor de verschillende vervoerwijzen. Het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (CBS) geeft nog de meeste informatie over tijdstippen van reizen maar, zoals in hoofdstuk 4 reeds aangeduid, de gegevens moeten wel bewerkt worden om werkdagspitstotalen vast te stellen.

Door de combinatie van informatie uit het OVG van het CBS met gegevens van de NS en het streekvervoer kon in hoofdstuk 4 een ruwe indicatie gegeven worden van het werkdag-spitsaandeel (maandag t/m vrijdag van 07.00 u tot 09.00 u en van 16.00 u tot 18.00 u) van de verschillende vervoerwijzen. Bij het openbaar vervoer worden hierbij de percentages vermeld inclusief de 'spitsoverloop' (het na de spitsperiode afgelegde deel van de reizigerskilometers van reizen, die begonnen zijn in spitsperiodes, maar die geëindigd zijn na de spitsperiodes). Hier-

door wijken de spitsaandelen in tabel 5.5 enigszins af van die in tabel 4.1.

Tabel 5.5: *Spitsaandelen per vervoerwijze*

	Aandeel spitsverkeer in totale vervoer
Auto	25 à 30%
Trein	36%
Streekvervoer	40%
Stadsvervoer	30%
Totaal openbaar vervoer	36%

Bron : IOO

De wijze van totstandkoming van de percentages noopt tot enige voorzichtigheid, maar de ordening van de spitsaandelen lijkt redelijk plausibel. Dat de auto het laagste spitsaandeel laat zien is waarschijnlijk vooral terug te voeren op het op alle segmenten goed vertegenwoordigd zijn van dit vervoermiddel. Het trein- en streekvervoer is sterk vertegenwoordigd in het woon/werk en woon/schoolverkeer, wat een hoog spitspercentage verklaart.

ad 4 afstandsklasse

Verdeling naar afstandscategorieën geeft weinig problemen met betrekking tot de bepaling van de omvang van vervoervolumes. In tabel 5.6 zijn de percentages weergegeven die kunnen worden afgeleid uit het Landelijk Modellsysteem.

Tabel 5.6: *Verdeling van de autokilometers/reizigerskilometers over afstandscategorieën naar vervoerwijze, op basis van werkdagen, 1986*

afstandsklasse	0-5 km	5-15 km	15-25 km	25-40 km	40-100 km	meer dan 100 km
auto	11,2	21,4	18,7	16,5	29,0	3,2
trein	0,1	3,5	6,6	10,1	47,0	32,8
stadsvervoer	23,8	53,4	12,9	5,5	4,4	0,0
streekvervoer	6,9	22,3	19,2	18,6	27,5	5,5
totaal	9,6	19,6	17,0	15,7	30,9	7,2

Bron : HCG (1991)

De gegevens over de gemiddelde reisafstand in het openbaar vervoer van tabel 5.2 worden door de verdeling over afstandscategorieën bevestigd. Met name het stadsvervoer betreft korte ritten, en het treinvervoer vooral ritten over de langere afstanden. Het vervoer per auto is het meest over alle categorieën verdeeld.

ad 5 abonnementen/losse kaarten

Toedeling van de totale vervoersomvang naar reizen met abonnementen en reizen met losse kaarten is globaal mogelijk op basis van enige verouderde gegevens. In het stads- en streekvervoer wordt naar schatting 75% van de reizigerskilometers met losse kaarten afgelegd, bij NS ligt dit percentage iets boven de 50%. Te zamen geeft dit een percentage van ongeveer 60% reizigersvervoer op basis van losse kaarten.

5.3 Combinatie

In de hiervoor besproken segmenteringen van de totale vervoersomvang kan een aantal patronen worden waargenomen. Een belangrijke conclusie is dat het vervoer per auto alle segmenten van de vervoersvraag bedient, terwijl de verschillende vormen van openbaar vervoer steeds concentraties op bepaalde segmenten laten zien. In een drie- of vierdimensionale matrix zouden deze 'specialisaties' het beste geïllustreerd kunnen worden. Vaak is het echter niet mogelijk om op een betrouwbare wijze nadere onderverdelingen te maken naar meerdere criteria tegelijk.

Wel kan op basis van een combinatie van de gegevens zoals die hiervoor besproken zijn een profiel van elk van de vervoersvormen samengesteld worden.

De 'profielen' van de 4 besproken vervoersvormen zijn als volgt aan te duiden:

Treinvervoer: Relatief veel woon-werk/woon-zakelijk/woon-schoolverkeer, over wat langere afstanden, met een gemiddelde spitsbelasting.

Stadsvervoer: Relatief veel overige motieven, korte afstandsverkeer, met een meer dan gemiddeld spitsaandeel

Streekvervoer: Een qua motieven en gemiddelde ritafstand zich tussen trein- en stadsvervoer bevindende openbaar vervoercomponent, met een hoog spitsaandeel.

Autovervoer: Een behalve op het woonschoolverkeer op elk segment sterk vertegenwoordigde vervoerscomponent, met een daardoor iets kleiner spitsaandeel.

In hoofdstuk 3 is getracht om een motiefindeling te koppelen aan de spits/dalverdeling en aan abonnementsvervoer/losse-kaartenvervoer. In tabel 5.7 zijn de percentage die deze indelingen weergeven naast elkaar gezet om te bezien of ook in volume-termen onderlinge aansluiting kan worden gevonden tussen deze indelingscriteria. Hierbij is aan het woonwerk-percentage de helft van het woonschool-percentage toegevoegd, omdat het woonschoolverkeer vrijwel alleen in de ochtend spitsverkeer betreft. Uit de confrontatie moet de conclusie worden getrokken dat alleen in de ordening een redelijk vergelijkbaar patroon valt waar te nemen. Het hoge spitsaandeel van de trein correleert met het hoge woon-werk/schoolaandeel van de trein, terwijl voor de auto een vergelijkbaar verband valt waar te nemen. Het veel hogere abonnement-aandeel bij het treinvervoer dan bij het stads en streekvervoer is terug te voeren op het minder gedifferentieerd zijn van de tarieven bij het stads- en streekvervoer.

Tabel 5.7: *Vergelijking percentages spits-aandeel, woon-werk/schoolaandeel en abonnementsvervoeraandeel*

	Spitsaandeel	Woon-werk + 1/2 woon-school aandeel	abonnements- vervoeraandeel
Auto	25 à 30	29 + 1 = 30	nvt
Trein	36	34 + 9 = 43	55
Stad/streek	35	23 + 8 = 31	25

Bron : IOO

5.4 De financiële structuur van het openbaar vervoer

De in dit verband relevante aspecten van de financiële structuur van de sector openbaar vervoer zijn de absolute en relatieve omvang van de kosten, de opbrengsten en het resultaat daarvan, de tekorten. In tabel 5.8 wordt een overzicht gegeven van deze grootheden.

Tabel 5.8: *Kosten, opbrengsten en tekorten in het openbaar vervoer in 1989*

	Treinver- voer	Stadsver- voer	Lokaal streek- vervoer	Interlo- kaal streek- vervoer	Totaal streek- vervoer	Totaal openbaar vervoer
Kosten (mln glds)	2.560	1.354	251	1.012	1.263	5.176
Opbrengsten	1.270	309	66	399	465	2.046
Tekorten	1.290	1.045	186	613	798	3.130
dekkingsgraad (%)	49%	23%	30%	38%	35%	40%

Bron : KNV

Het meest opvallend in de tabel is de lage kostendekkingsgraad in het stadsvervoer. Deze is geheel te wijten aan de relatief hoge kosten per reizigerskilometer, want de tariefopbrengst in het stadsvervoer (14,7 cent per reizigerskilometer) is nog wat hoger dan in het streek-(10,9 cent) en treinvervoer (12,5 cent).

Het zal duidelijk zijn dat met name in het stadsvervoer bij volumegroei de tariefopbrengsten aanzienlijk meer moeten toenemen dan de kosten om een gunstiger tekortontwikkeling te krijgen.

5.5 Conclusie

Door combinatie van gegevens uit verschillende bronnen is op redelijk betrouwbare wijze een vrij gedetailleerde uitsplitsing te maken van de mobiliteit van de Nederlandse bevolking naar verschillende segmenten. Uit het oogpunt van deze studie is de belangrijkste uitsplitsing die naar vervoerwijzen. Hieraan worden immers de prijs- en kosteneffecten gekoppeld om te komen tot de effecten op de tekorten. Aan de kostenkant is vooral de verdeling naar spits- en dalproductie relevant. Juist op het gebied van de spits/dalverdeling is het moeilijk om aan exacte gegevens te komen. Dit noopt tot enige voorzichtigheid bij het maken van ramingen van effecten van beleidsmaatregelen. In de onderlinge vergelijking van verschillende tariefmaatregelen kunnen mogelijke onzorgvuldigheden echter deels tegen elkaar worden weggestreept.

Wat de financiële structuur betreft zijn aanzienlijke verschillen in kostendekkingsgraden te constateren tussen de verschillende vormen van openbaar vervoer. Dit brengt met zich mee dat algemene tariefstijgingen in het openbaar vervoer verschillende effecten met zich meebrengen.

gen voor de tekorten, ook in het geval dat de prijs- en kostenelasticiteiten bij alle openbaar vervoersectoren vrijwel overeenkomstig zouden zijn.

6 De relatie tussen elasticiteiten en tekorten

6.1 Inleiding

De effecten van gedifferentieerde tariefveranderingen op de exploitatiekosten in het openbaar vervoer zijn afhankelijk van verschillen in prijs- en kostenelasticiteiten tussen de vervoerssegmenten waarnaar gedifferentieerd wordt en de omvang van deze vervoerssegmenten. In hoofdstuk 3 zijn de criteria aangegeven volgens welke de prijselasticiteiten ingedeeld kunnen worden. Bij het opstellen van deze criteria is zowel gelet op de significantie van de verschillen in prijselasticiteiten tussen de mogelijk te onderscheiden vervoerssegmenten als op de praktische uitvoerbaarheid van het differentiëren van de tarieven volgens deze criteria. In hoofdstuk 4 zijn op dezelfde wijze de criteria voor indeling van kostenelasticiteiten behandeld. Deze criteria hoeven niet dezelfde te zijn als die bij prijselasticiteiten gehanteerd wordt: een meer verfijnde indeling bij prijselasticiteiten of een extra indelingscriterium bij kostenelasticiteiten is goed mogelijk. In hoofdstuk 5 is een overzicht gegeven van de absolute omvang van de verschillende vervoerssegmenten (kilometrage), ingedeeld volgens de criteria uit de hoofdstukken 3 en 4. Voor het berekenen van de absolute effecten van tariefmaatregelen op de tekorten moet immers naast de prijs- en kostenelasticiteiten de absolute omvang van de te onderscheiden vervoerssegmenten bekend zijn.

In paragraaf 6.2 wordt de opzet van de scenarioberekeningen besproken. In paragraaf 6.3 wordt een en ander geïllustreerd aan de hand van een voorbeeld waarbij uitgegaan wordt van een tussen trein- en stad/streekvervoer gedifferentieerde tariefsverhoging.

6.2 Opzet scenarioberekeningen

Voor het berekenen van de veranderingen in de exploitatietekorten van het openbaar vervoer als gevolg van gedifferentieerde tariefwijzigingen dienen de volgende stappen te worden uitgevoerd.

1. Stel de criteria vast voor de indeling in vervoerssegmenten waartussen tariefveranderingen zullen worden gedifferentieerd.
2. Bepaal de absolute of relatieve tariefverandering voor elk van de onderscheiden vervoerssegmenten.
3. Bepaal met behulp van de eigen prijselasticiteiten voor de onderscheiden vervoerssegmenten en het oorspronkelijke kilometrage per vervoerssegment de gevolgen van de tariefmaatregelen op de vervoersvraag per segment (directe invloed op de vraag naar openbaar vervoer).
4. Bepaal de gevolgen van de tariefmaatregelen op de omvang van het autovervoer, met behulp van de kruiselingse prijselasticiteiten (gevoeligheden autokilometrage voor tariefveranderingen openbaar vervoer) en het oorspronkelijke kilometrage van het autovervoer (indirecte invloed op de vraag naar autovervoer).
5. Bepaal de (eventueel gedifferentieerde) verandering van de (variabele) autokosten. Deze is afhankelijk van de randvoorwaarde die met betrekking tot de ontwikkeling van het autovervoer is gesteld.
6. Bepaal de invloed van de verandering van de variabele autokosten op de omvang van de vraag naar autovervoer, met behulp van de eigen prijselasticiteiten (directe invloed op de vraag naar autovervoer).
7. Tel de directe invloed op de vraag naar autovervoer (ad 6) op bij de indirecte invloed op vraag naar autovervoer (ad 4) om de totale invloed op de vraag naar autovervoer te berekenen.
8. Bepaal de effecten van de verandering van de (variabele) autokosten op de omvang van de vraag naar openbaar vervoer (per vervoerssegment), met behulp van de kruiselingse prijselasticiteiten (gevoeligheden kilometrage openbaar vervoer voor verande-

ringen in de (variabele) autokosten) en het oorspronkelijke kilometrage in het openbaar vervoer per vervoerssegment (indirecte invloed op de vraag naar openbaar vervoer).

9. Tel de directe invloed op de vervoersvraag per segment (ad 3) op bij de indirecte invloed op de vervoersvraag per segment (ad 8) om de totale invloed op de vraag naar openbaar vervoer per segment te bepalen.
10. Bereken de verandering in de opbrengsten uit kaartverkoop per segment met behulp van de veranderingen in de tarieven (ad 2) en de verandering in de vraag naar openbaar vervoer (ad 9).
11. Bereken met behulp van de kostenelasticiteiten per segment de invloed van de veranderingen in de vraag op de veranderingen in de kosten per segment. Indien een bepaald indelingscriterium bij prijselasticiteiten wel wordt toegepast, maar bij kostenelasticiteiten niet, dienen de volume-effecten eerst gesommeerd te worden over deze indeling. De volume-effecten blijven dan alleen gesegmenteerd naar ook bij kostenelasticiteiten te gebruiken indelingscriteria.
12. Bepaal tenslotte de veranderingen in de tekorten van het openbaar vervoer door per segment de veranderingen in de opbrengsten af te trekken van de veranderingen in de kosten. Het totale effect op de tekorten in het openbaar vervoer wordt verkregen door de veranderingen in de tekorten over de segmenten te sommeren.

Wanneer het autogebruik en veranderingen in de autokosten buiten beschouwing worden gelaten, kunnen de stappen 4 t/m 9 worden overgeslagen.

Opgemerkt wordt dat bij het treinvervoer ten behoeve van de berekeningen van de opbrengsteffecten andere volumetoedelingen naar spits/-dal moeten worden gebruikt dan ten behoeve van de berekeningen van de kosteneffecten, vanwege de zogenaamde 'spitsoverloop' (zie paragraaf 4.4).

6.3 Een voorbeeld

In deze paragraaf zullen de stappen die nodig zijn voor het berekenen van de effecten van tariefmaatregelen op de tekorten van het openbaar vervoer (zie paragraaf 6.2) met behulp van een voorbeeld worden toegelicht.

Uitgegaan wordt van een indeling naar soort openbaar vervoer. Terwille van de overzichtelijkheid wordt alleen onderscheid gemaakt tussen vervoer per trein enerzijds en stad/streek vervoer anderzijds. Bij het autovervoer wordt geen onderverdeling gemaakt in segmenten.

De verbanden tussen prijs- en kostenelasticiteiten en veranderingen in de vervoersomvang en veranderingen in de exploitatietekorten worden schematisch weergegeven in figuur 6.1.

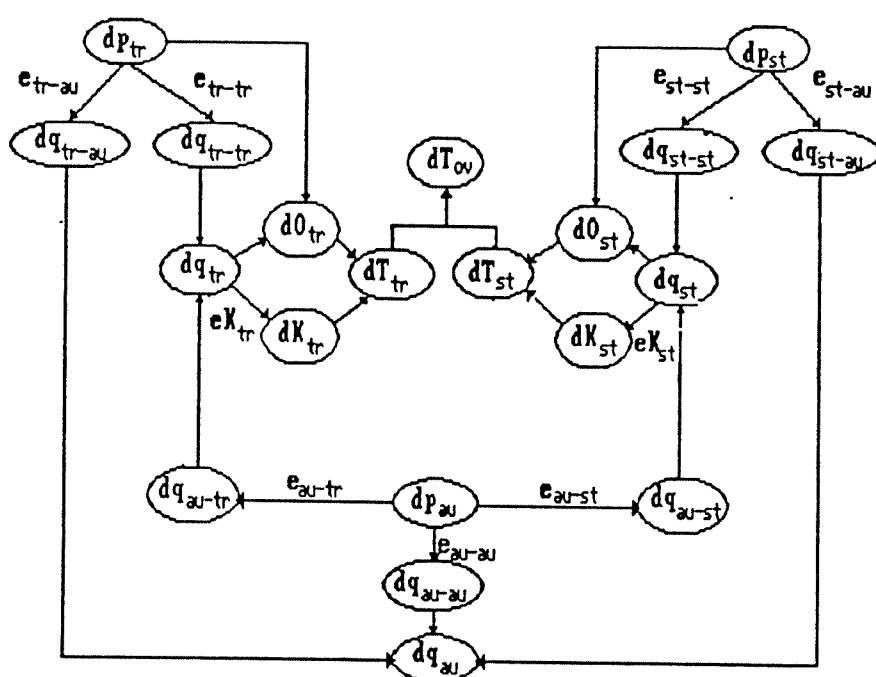
Een (tussen trein en stad/streekvervoer) gedifferentieerde prijsstijging (dp_{tr} resp. dp_{st}) leidt tot een verandering in de omvang van respectievelijk het vervoer per trein (dq_{tr-tr}) en het stad/streekvervoer (dq_{st-st}). De mate waarin de omvang van trein- en stad/streekvervoer reageert op de respectievelijke prijsstijgingen hangt af van de eigen prijselasticiteiten e_{tr-tr} resp. e_{st-st} . Daarnaast zullen de prijsveranderingen effect hebben op de omvang van het vervoer per auto. De totale verandering in het autovervoer wordt in de figuur weergegeven door dq_{OV-au} . Deze verandering is de som van de verandering door de tariefstijging bij de trein dq_{tr-au} en de verandering door de tariefstijging bij het stad/streekvervoer (dq_{st-au}). De mate waarin de omvang van het autovervoer verandert hangt af van de grootte van de kruiselingse prijselasticiteiten (e_{tr-au} resp. e_{st-au}). Als randvoorwaarde kan zijn gesteld dat de stijging van het autovervoer door tariefstijgingen bij het openbaar vervoer geheel of gedeeltelijk gecompenseerd dienen te worden door veranderingen in de (variabele) autokosten. De grootte van deze autokostenstijging hangt af van de manier waarop deze randvoorwaarde is geformuleerd. Zo kan bijvoorbeeld worden gesteld dat de stijging van de autokosten zodanig moet zijn dat het uiteindelijke effect op de omvang van het autoverkeer nihil is of dat de procentuele stijging van de (variabele) autokosten gelijk moet zijn aan de gemiddelde procentuele stijging van de tarieven van het openbaar vervoer. Het eerste voorbeeld van een mogelijke formulering van de randvoorwaarde met betrekking tot het autogebruik impliceert dat de stijging van het vervoer per auto (dq_{au}) gecompenseerd moet worden door middel van een prijsstijging van het autovervoer (dp_{au}). De grootte van deze prijsstijging hangt af

van de grootte van de eigen prijselasticiteit voor het autovervoer (e_{au-au}). In dit geval is het uiteindelijke volumeffect voor het autovervoer nihil. Bij het tweede voorbeeld is (de absolute verandering) dp_{au} direct af te leiden uit de veranderingen in het tariefniveau bij het treinvervoer en bij het stad/streekvervoer.

De prijsveranderingen bij het autovervoer hebben weer invloed op het volume van het trein- en stad/streekvervoer (dq_{au-tr} resp. dq_{au-st}). De grootte van deze volumeveranderingen hangt af van de waarde van de kruiselingse prijselasticiteiten e_{au-tr} resp. e_{au-st} . De uiteindelijke volumeverandering voor treinvervoer en stad/streekvervoer is derhalve de som van de veranderingen ten gevolge van de tariefsverhoging bij het trein-, resp. het stad/streekvervoer en de prijsstijging bij het autovervoer.

Uit de verandering van volume en prijzen bij het trein-, resp. het stad/streekvervoer kunnen vervolgens de veranderingen in de opbrengsten (dO_{tr} resp. dO_{st}) worden berekend. De volumeverandering bij trein- en stad/streekvervoer heeft echter ook invloed op de kosten. De veranderingen in de kosten van het trein- en het stad/streekvervoer worden respectievelijk weergegeven door dK_{tr} en dK_{st} . De grootte van de veranderingen in de kosten hangt af van de kostenelasticiteiten e_{tr}^K en e_{st}^K . De verandering in het totale exploitatietekort (dT_{OV}) is (in dit voorbeeld met twee soorten openbaar vervoer) gelijk aan de verandering in het tekort bij het treinvervoer ($dK_{tr} - dO_{tr}$) vermeerderd met de verandering van het tekort bij het stad/streekvervoer ($dK_{st} - dO_{st}$).

Figuur 6.1: *De verbanden tussen prijs- en kostenelasticiteiten, veranderingen in de vervoersomvang en veranderingen in de exploitatietekorten*



7 Samenvatting en conclusies

Het onderzoek dat aan dit rapport ten grondslag ligt heeft zich geconcentreerd op het inventariseren van de mogelijke uitgangspunten voor een gedifferentieerd tariefbeleid. Dit is een voortdurend proces van afwegen en selecteren geweest, waarbij is gepoogd om enerzijds het overzicht te bewaren en om anderzijds de mogelijk waardevolle detailinformatie zo min mogelijk verloren te laten gaan. Bij het samenvatten van de bevindingen is vaak gekozen voor pragmatisme ten aanzien van het doorhakken van knopen, waar de onderlinge marges vaak groot waren.

De kern van het onderzoek is te vinden in hoofdstuk 3, waarin aandacht wordt besteed aan de effecten van prijs(tariefs-)verhogingen op de vraag naar de verschillende vervoersvormen. Na een algemene beschouwing over het begrip elasticiteit (in hoofdstuk 2) zijn nationale en internationale elasticiteitsstudies van verschillende methodologische aard besproken en naast elkaar gelegd. Waar verschillen werden geconstateerd is getracht deze te verklaren. Voor het overige konden de resultaten van de verschillende studies elkaar onderling ondersteunen (bevestigen) of aanvullen, waardoor een meer genuanceerd beeld kon ontstaan. In paragraaf 3.5 zijn de conclusies getrokken uit deze brede inventarisatie en zijn beargumenteerde keuzes gemaakt ten aanzien van te hanteren elasticiteitswaarden bij de evaluatie van potentiële tariefmaatregelen. Ondanks de soms niet geringe marges van onzekerheid bleek het toch mogelijk om een stramien te ontdekken in de ordening van elasticiteitswaarden voor de verschillende soorten vervoerwijze die steeds werden onderscheiden (auto, trein, streekvervoer, stadsvervoer). Zowel de eigen prijselasticiteit als de kruiselingse prijselasticiteit van het openbaar vervoer zijn hoger dan die bij de auto, met name op de kortere termijn. Binnen het openbaar vervoer geldt dat de prijselasticiteiten van het trein- en stadsvervoer hoger zijn dan die voor het streekvervoer. De prijselasticiteit van werkgebonden verplaatsingen (in de spits) ligt in het algemeen voor alle vervoersvormen lager dan die van het (sociaal-recreatieve) dalverkeer.

Aan de kostenkant (hoofdstuk 4) zijn twee factoren van belang, namelijk de dekkingsgraad, die weergeeft in hoeverre de tariefinkomsten de exploitatiekosten dekken, en de kostenelasticiteit, die weergeeft hoe volume-ontwikkelingen doorwerken op de kostenontwikkelingen bij openbaar vervoerbedrijven. Omdat recent empirisch materiaal hieromtrent onvoldoende beschikbaar is, zijn de kosten-elasticiteitswaarden voor de verschillende vervoersvormen afgeleid uit kostenstructuurmodellen. De spits/dalverhouding speelt een cruciale rol bij de ontwikkeling van de kosten als gevolg van volume-veranderingen. Bij een volume-groei in de spitsperiode moet rekening gehouden worden met een hogere kosten-elasticiteit dan bij groei van het dalvervoer. Relevant is ook richting van de volume-ontwikkeling (groei of krimp) en de relatieve omvang van de volume-ontwikkelingen.

Met behulp van de volume-gegevens, die in hoofdstuk 5 zijn besproken, en de aangenomen elasticiteitswaarden, is het in principe mogelijk om de effecten van gedifferentieerde tariefmaatregelen op de vervoersomvang, de kosten, de opbrengsten en daarmee de exploitatietekorten in het openbaar vervoer te berekenen en ter vergelijking de ontwikkeling in het autoverkeer na te gaan. Het is hierbij echter goed om te beseffen dat absolute uitkomsten van tariefmaatregelen op basis van het in dit onderzoek geïnventariseerde materiaal, genuanceerd beschouwd dienen te worden. Cumulatie van onzekerheden en versimpelende aannames kan tot een aanzienlijke foutenmarge leiden. Uit dat oogpunt is het veel veiliger om, met behulp van het aangedragen elasticiteitsmateriaal, alleen tariefmaatregelen onderling te evalueren. De betrouwbaarheid van de berekeningen op basis van de uit deze studie resulterende elasticiteiten is groter naarmate de te overwegen tariefmaatregelen enigszins in de lijn liggen van tariefmaatregelen die in het verleden reeds zijn toegepast. Bij de evaluatie van tot nu toe 'ongebruikelijke' maatregelen moet rekening gehouden worden met grotere kansen op afwijkingen ten opzichte van de uitkomsten van scenarioberekeningen, waarvan de opzet in hoofdstuk 6 is beschreven. De algemene en gemiddelde elasticiteitswaarden die uit dit onderzoek volgen kunnen dan minder geschikt zijn om gedragsreacties te voorspellen.

De in het kader van een mogelijke tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer gedane studie naar prijs- en kostenelasticiteiten in deze sector levert een getrouw beeld op van de complexiteit van vraagstukken rond openbaar vervoertarieven. Eenduidige oplossingsrichtingen dienen zich niet zonder meer aan. Dit is terug te voeren op een aantal oorzaken, die door het hele rapport heen aan de orde zijn gekomen.

Een eerste oorzaak is dat effecten van maatregelen niet geïsoleerd kunnen worden bekeken. Steeds moet men bedacht zijn op tweede orde effecten (op korte en lange termijn), die zeker niet verwaarloosd mogen worden.

Nauw hiermee samen hangt de tweede oorzaak voor het ontbreken van simpele oplossingen. Het meten van effecten van vroegere of gesimuleerde maatregelen is een even complexe bezigheid als het voorspellen van toekomstige effecten, zodat het basismateriaal waarbij men steun zoekt (prijs- en kostenelasticiteiten, maar ook volumegegevens) vaak niet eenduidig is.

Een derde oorzaak wordt gevormd door de pluriformiteit van de doelstellingen die aan het tarievenbeleid zijn verbonden: begrotingsdoelstellingen, milieudoelstellingen, sociale doelstellingen en efficiencydoelstellingen. Vaak is daarbij sprake van onverenigbaarheid van doelstellingen, of zelfs van tegenstellingen.

Een vierde oorzaak is te vinden in randvoorwaarden en praktische problemen die oplossingen in de weg kunnen staan. Denkbare oplossingsrichtingen kunnen afgesloten zijn door nationale of internationale conventies en niet elke theoretische oplossing laat zich vertalen in een praktische uitwerking.

Geconstateerd kan worden dat in de complexe problematiek rond de tarieven in het openbaar vervoer op basis van een brede inventarisatie toch een structuur gevonden kon worden die steun geeft bij het ontwikkelen van beleidsalternatieven. Deze structuur is niet zodanig dat als het ware op mechanische wijze een uit het oogpunt van meerdere beleidsdoelstellingen optimaal tarievenplan ontwikkeld kan worden, maar maakt het wel mogelijk om op min of meer rationele gronden keuzes te maken tussen beleidsalternatieven. De studie kan dan ook een goede basis vormen voor het met het onderzoek beoogde doel: het vormgeven van de uitgangspunten voor een heroverwegingsoperatie ten aanzien van de exploitatiebijdragen voor het openbaar vervoer. Van groot belang daarbij blijft echter een voortdurend kritische houding ten aanzien van de wijze waarop de elasticiteitswaarden tot stand zijn gekomen. In die zin volstaat het bij de evaluatie van mogelijke tariefmaatregelen niet om slechts kennis te nemen van de samenvattende tabellen, omdat deze een te grote versimpeling suggereren ten aanzien van een uiterst complexe problematiek.

Literatuuroverzicht

Begeleidingsgroep Onderzoek Tarievenplan, *Afsluitende rapportage onderzoek tarievenplan*, 1988.

Bovy, P.H.L., A. Baanders, A.I.J.M. van der Hoorn en J. van der Waard, *Hoe kan dat nou?*, Bijdrage Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 1990.

Bureau Goudappel Coffeng, *Bepaling tariefelasticiteiten stads- en streekvervoer*, Deventer, 1988.

Bureau Goudappel Coffeng, *Flankerend overheidsbeleid, Samenvattende rapportage, Effecten van wijzigingen in kosten en kwaliteit van openbaar en particulier vervoer*, Deventer, 1990.

CBS, *De mobiliteit van de Nederlandse bevolking*, Voorburg, 1989.

Cheung en Tinselboer, *Fare revision and consumer response in the Netherlands*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989.

ECMT, *Tariff policies for Urban Transport*, 1980.

Fase, M.M.G., De prijsgevoeligheid van het stedelijk openbaar vervoer, *Economisch Statistische Berichten*, 5-11-1986, blz. 1073-1077.

Gent, H.A. van, en J.G. de Wit, *Vervoers- en verkeerseconomie*, Leiden/Antwerpen, 1986.

Goodwin, P.B., *Evidence on car and public transport demand elasticities 1980-1988*, Oxford University Transport Studies Unit, Oxford, 1988.

HCG, *Elasticiteiten volgens het Landelijk Model*, Den Haag, 1991.

INRO/TNO, *Monitoring van de mobiliteit, Een analyse van jaarlijkse ontwikkelingen met behulp van de Mobiliteitsverkenner*, Delft, 1989.

Irwin, Road Passenger Transport: Policies, Problems and Prospects, in: *Transport - The Chartered Institute of Transport Journal*, vol. 37, pp. 74-80, 1976.

Katteler, H. en J. Roosen, *Vervangbaarheid van het autogebruik*, Nijmegen, 1989.

Kindt, *Die Tarifelastizität der Nachfrage im öffentlichen städtischen Personenverkehr*, Göttingen, 1971.

Kleijn, *De invloed van prijsmaatregelen op het auto- en OV-gebruik*, Rijkswaterstaat, 1990.

Kleijn en Klooster, *Het bewijs van de prijs*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 1990.

Kolk, H. van der, *Sturing van Personenvervoer*, IOO, Den Haag, 1988.

Koutsoyiannis, A., *Modern Microeconomics*, 1979.

Kropman, J. en H. Katteler, *Files in de Randstad, oplossingen op het spoor?*, Nijmegen, 1990.

Maanen, T. van, M. Klok en H. Meurs, *Uw buurman moet gewoon vaker zijn auto laten staan*, Paper ten behoeve van Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 1990.

McKinsey & Company, *Kiezen voor Openbaar Vervoer: "OV Maal Twee"*, 1989.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Variabilisatie autokosten - hoofdrapport en bijlagen*, Den Haag, 1981.

MVA Consultancy, *LDTM Travel Demand Elasticities*, London, 1987.

NS, *Tarief(on)gevoeligheden, een macro-economische vraaganalyse*, Utrecht, 1987.

- NVI, *Corridorstudie Parkeer en Reis: de modal-split van keuzereizigers in het woon-werk verkeer*. Deel III: vervoerwijzekeuzemodel, Rijswijk, 1983, pp. 77-91.
- Ooststroom en van der Star, *Het Tweede SVV: een blik door luik 2*, in: Bijdragen Verkeerskundige werkdagen 1989: deel II, pp. 233-243.
- Robinson, K., London Transport and Marketing, in: *Transport - The Chartered Institute of Transport Journal*, vol. 37, pp. 138-139, 1976.
- Roodenburg, H.J., De vraag naar openbaar vervoer, een tijdreeksanalyse, *Tijdschrift voor Vervoerswetenschap*, 19/1, 1983, blz. 3-15.
- Savelberg, A.J.M. en H.J. Meurs, Gevolgen tariefverhogingen groter dan verwacht, *Verkeerskunde* 40, nr. 7/8, 1988, blz. 345-348.
- Transport and Road Research Laboratory (TRRL), *The demand for public transport*, Crowthorne, U.K., 1980.
- TU Delft, *Onderzoek naar de invloed van stijgende brandstofprijzen op de mobiliteit van de Nederlandse bevolking*, Delft, 1987.
- Tweede Kamer, zitting 1980-1981, 16 625, nr. 28, Deelrapport 23 Openbaar vervoer
- Verkeers- en vervoersgroep TNO, *De mobiliteitsverkenner*, Delft, 1985.
- Waard, J. van der, *Elasticiteiten Handboek (concept)*, 1990.

In de reeks verschenen eerder:

1. *Openbaar vervoer op weg naar 1990*
A.G.M. van der Meijs
2. *Human capital, richtinggevende maatstaf voor een industriebeleid?*
P.M.P.J. Merckelbach
3. *Macht en en middelen in de verhouding rijk-lagere overheid*
N.C.M. van Niekerk (red.)
4. *Sociale zekerheid en recessie*
J.A.H. Bron (red.)
5. *Beroepsonderwijs: ontwikkeling en beheersing*
R. Gerritse, D.C. van Ingen, C.P. Maan, J.M.M. Coenen
6. *Doen en laten: een onderzoek naar verzelfstandiging van overheids-
diensten*
P.J.M. Hofhuis
7. *Integratie van werkloosheidsregelingen*
J.A.H. Bron, F. van Gaans, R.D.J. Nieuwenhuizen
8. *De inkomenspositie van weduwen en weduwnaars*
F. van Gaans, H.R. Hurts
9. *Auto en overheid*
A.G.M. van der Meijs
10. *Woonbeleid opnieuw onderbouwd*
J.A.H. Bron, P.R. Heij (red.)
11. *Op waarde geschat: methoden en technieken ter bepaling van de
consumentenwaardering van gesubsidieerde voorzieningen*
P.J.M. Wilms
12. *Een proeve van decentralisatie: rijksbijdrageregeling sociaal-cultureel
werk in financieel-bestuurlijk perspectief*
P.R. Heij
13. *Subsidiëren van prestaties: een evaluatie van de tijdelijke rijkssubsidie-
regeling vormingswerk in internaatsverband*
P.R. Heij, J. Hofland

28. *Middelen op maat: naar een verdeelstelsel voor uitkeringen aan zorgverzekeraars*

R. Gerritse, J.D. Poelert

29. *Eenheid en verscheidenheid van informatievoorziening: een analyse van de inrichting van openbare registers*

E. Boneschansker, J.H. Hoogteijling

Het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven is een particuliere en onafhankelijke non-profit instelling. Het Instituut is in 1968 opgericht door de Nederlandse Vereniging voor Openbare Financiën. Het verricht wetenschappelijk onderzoek op het terrein van de uitgaven van het rijk, de andere overheden en de sociale verzekeringen. Met de openbaarmaking van de resultaten van dit onderzoek en door middel van andere publikaties streeft het Instituut ernaar het inzicht in de financiële, bestuurlijke en sociaal-economische aspecten van het overheidsbeleid te vergroten en de belangstelling daarvoor te stimuleren.

Het Instituut verricht studies op eigen initiatief, maar voert ook onderzoek uit in opdracht van derden.

Opdrachtgevers vindt het Instituut zowel onder overheids- als particuliere instellingen. Voor opdrachten wordt de kostprijs in rekening gebracht.

De uitgevoerde opdrachten betreffen uiteenlopende onderwerpen. Zij kunnen in beginsel betrekking hebben op alle onderdelen van het overheidsbeleid en daarmee ook op het gehele scala van overheidsuitgaven.

Voor financiering van andere activiteiten dan het onderzoek voor derden is het Instituut aangewezen op ondersteuning door bedrijven, publiekrechtelijke lichamen, andere instellingen en personen.

Het Instituut geeft het tijdschrift Openbare Uitgaven uit. Het biedt ruimte voor artikelen over de financiële aspecten van overheidsbeleid en over de zin en omvang van overheidsuitgaven. De abonnementsprijs bedraagt met ingang van 1 januari 1991 f 82,50 per jaar.

De donateurs ontvangen behalve het tijdschrift Openbare Uitgaven ook studies en andere publikaties van het Instituut, waaronder de gebundelde inleidingen en verslagen van de symposia die door het Instituut worden georganiseerd.

De minimumdonatie bedraagt f 100,- per jaar.

Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven

Oranjestraat 8, 2514 JB Den Haag

Telefoon 070-3645853

Telefax 070-3562933

Postgiro 19 17 064

Bank Mees & Hope N.V.,

rekeningnummer 25 78 02 126.

Effecten van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer

mr. J. van der Bij
drs. A.L. 't Hoen
drs. J.S. van Vliet

Den Haag, september 1992



Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven

Oranjestraat 8, 2514 JB Den Haag. Telefoon (070) 364 58 53, Telefax (070) 356 29 33

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies	5
1 Inleiding	11
2 Uitgangspunten	13
3 Gehanteerde methode	
3.1 Berekening effecten	15
3.2 Belangrijke inzichten uit het rekenvoorbeeld	17
4 Varianten	
4.1 Algemeen	19
4.2 Variant A: Maximale tekortreductie	20
4.3 Variant B: Differentiatie naar afstand	25
4.4 Variant C: Differentiatie naar spits/dal	31
4.5 Variant D: Differentiatie naar vervoersmodaliteit	37
5 Kwaliteit	
5.1 Inleiding	41
5.2 Kwaliteit, prijs en tekort	41
5.3 Kwaliteit, volume en tekort	43
6 Vergelijking met het buitenland	
6.1 Inleiding	45
6.2 De spits- en daltarieven	46
6.3 Het tarief en de afgelegde afstand	52
6.4 Het kwaliteitsaspect	54
6.5 Kaartsoorten voor bijzondere groepen	57
6.6 Integratie	58

Bijlage I: Verantwoording basisgegevens	
I.1 Inleiding	65
I.2 Reizigerskilometers, kosten en opbrengsten	65
I.3 Elasticiteiten	71
 Bijlage II: Modelbeschrijving	 75
 Geraadpleegde literatuur	 77

Samenvatting en conclusies

In opdracht van de heroverwegingswerkgroep 'Tariefdifferentiatie openbaar vervoer' heeft het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) een aantal rekenvarianten ontwikkeld voor additionele tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer. Deze varianten zijn gericht op het verkleinen van de tekorten als saldo van opbrengsten en kosten bij een gelijkblijvend gemiddeld tariefniveau. In deze studie wordt ingegaan op de vormgeving, de effecten en de technische implementatie van de varianten. De inpasbaarheid in het beleid wordt echter buiten beschouwing gelaten. Bij de beoordeling van de effecten moet steeds worden bedacht dat deze effecten zijn gebaseerd op een model waarin een aantal veronderstellingen is verwerkt. De uitkomsten moeten daarom niet als absoluut worden geïnterpreteerd, maar zijn slechts richtinggevend.

Door de heroverwegingswerkgroep zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd voor het vormgeven van de rekenvarianten:

- Er wordt gedifferentieerd naar vervoersmodaliteit, naar afstand en naar spits/dal omdat alleen over deze criteria enigszins betrouwbare kwantitatieve gegevens voorhanden zijn. Kwaliteitsaspecten worden niet veronachtzaamd maar worden apart beschouwd, gezien de grote onzekerheidsmarges die met het beschikbare materiaal gepaard gaan;
- De maximale tariefwijzigingen binnen segmenten bedragen in principe 20%. De totale gewogen gemiddelde voorcalculatorische tariefverandering is echter steeds nihil;
- Een deel van de varianten sluit aan bij de huidige tariefstructuur en kaartsoorten en een deel valt daarbuiten;
- De berekeningen hebben betrekking op structurele effecten op de lange termijn. Wanneer er op korte termijn wezenlijk andere effecten kunnen worden verwacht, wordt dit aangegeven;
- De omvang van het totale autoverkeer mag niet stijgen. Een stijging binnen bepaalde segmenten is bij een differentiatie van de openbaar vervoertarieven vrijwel onvermijdelijk.

Op basis van deze uitgangspunten zijn de volgende varianten ontwikkeld:

Variant A.: Maximale tekortreductie

- A.1 Maximale tekortreductie: technische variant
- A.2 Maximale tekortreductie: aangepaste variant

Variant B: Differentiatie naar afstand:

- B.1 Geen basisstrip en geen degressie in NS-tarieven;
- B.2 Twee basisstrippen in het streek- en stadsvervoer.

Variant C: Differentiatie naar spits/dal:

- C.1 Extra basisstrip in de spits;
- C.2 Spits 10% duurder in openbaar vervoer

Variant D: Differentiatie naar vervoersmodaliteit:

- D.1 Stadsvervoer 10 % duurder dan streekvervoer.

In tabel A staan voor de verschillende varianten de effecten op opbrengsten, kosten en tekorten weergegeven. Van de effecten van flankerend beleid is in deze tabel afgezien.

Tabel A: *Effecten van de verschillende varianten (mln gld per jaar)*

Variant	Opbrengsten	Kosten	Tekort
A1	-19	-128	-109
A2	-12	-118	-106
B1	-21	13	34
B2	-2	-24	-22
C1	1	5	4
C2	1	2	1
D1	-2	-19	-17

Bron : IOO

De belangrijkste voor- en nadelen per variant zijn:

A.1 Maximale tekortreductie gegeven randvoorwaarden en segmentering:

- enige technische implementatieproblemen;
- door verschuiving van tekorten van het stads- en streekvervoer naar NS een weinig realistische variant.

A.2 *Vrijwel maximale tekortreductie gegeven randvoorwaarden en segmentering:*

- geen technische implementatieproblemen;
- door verschuiving van tekorten van het stads- en streekvervoer naar NS een weinig realistische variant.

B.1 *Afschaffen van de basisstrip en geen degressie bij NS-tarieven:*

- het afschaffen van de basisstrip met een gelijktijdige verhoging van de prijs van een strippenkaart leidt tot een belangrijke tekortreductie bij het streekvervoer en tot een tekortvergroting bij het stadsvervoer; per saldo resulteert een tekortvergroting;
- het afschaffen van de degressie in de NS-tarieven leidt tot een geringe tekortvergroting.
- geen technische implementatieproblemen

B.2 *Invoeren van een tweede basisstrip:*

- dit leidt tot een tekortvergroting bij het streekvervoer en een tekortreductie bij het stadsvervoer; per saldo resulteert een belangrijke tekortreductie;
- geen technische implementatieproblemen.

C.1 *Extra basisstrip in de spits:*

- zeer gering opwaarts effect op het tekort;
- misschien kleine tekortdaling bij andere verhouding tussen kostenelasticiteiten in spits en dal;
- implementatieproblemen vanwege afbakening spits- en dalperioden;
- strippenkaartsysteem wordt minder doorzichtig.

C.2 *Spits 10% duurder:*

- zeer gering opwaarts effect op het tekort;
- misschien kleine tekortdaling bij andere verhouding tussen kostenelasticiteiten in spits en dal;
- implementatieproblemen bij het stads- en streekvervoer (invoering nieuw kaartsysteem noodzakelijk);
- effecten lekken in huidige systeem gedeeltelijk weg door kaartsoortsubstitutie.

D.1 *Stadsvervoer duurder maken ten opzichte van streekvervoer:*

- leidt tot een belangrijke tekortreductie bij het stadsvervoer en een tekortvergroting bij het streekvervoer; per saldo resulteert een tekortreductie;
- tenzij een extra basisstrip wordt ingevoerd (hetgeen veel grotere prijsveranderingen oplevert dan in de variant wordt voorgesteld) levert de variant grote implementatieproblemen op (invoering nieuw kaartstelsel noodzakelijk);
- verschuiving van een deel van de tekorten van stads- naar streekvervoer kan invoering van de variant bemoeilijken.

Het blijkt dat prijsverhogingen bij het stads- en streekvervoer waar tegenover prijsverlagingen bij NS staan het totale tekort bij het openbaar vervoer het sterkst kunnen reduceren (variant A). Deze variant betekent ook dat de tekorten in het streek- en stadsvervoer dalen en bij NS stijgen. De consequentie van deze variant is dat de automobiliteit op de korte afstand, in en rond de steden, zal toenemen en op de lange afstand zal afnemen. Dit spoort niet met het huidige mobiliteitsbeleid. Bovendien is het de vraag of de verschuiving van de tekorten van het stads- en streekvervoer naar NS politiek haalbaar zal zijn. Tenslotte geldt nog dat de overheid de tariefstructuur van NS niet kan vormgeven.

Zowel variant B.2 als variant D.1 betreffen het duurder maken van het stadsvervoer ten opzichte van het streekvervoer. Omdat het streekvervoer gemiddeld vervoer over langere afstanden betreft, vallen differentiatie naar afstand en differentiatie naar vervoersmodaliteit hier min of meer samen. Deze varianten blijken een weliswaar veel minder dan maximale maar toch belangrijke tekortreductie op te leveren van ongeveer 20 miljoen gulden per jaar. Daar met deze varianten echter belangrijke verschuivingen in de tekorten van stads- naar streekvervoer gepaard gaan, kan invoering van deze varianten op bezwaren stuiten. Als gekozen wordt voor het invoeren van een extra basisstrip zijn de implementatieproblemen beperkt. Wanneer een nieuw kaartstelsel moet worden ingevoerd, zijn de implementatieproblemen aanzienlijk.

Het differentiëren naar spits- en dalperioden (variant C) blijkt een heel gering effect te hebben op de tekorten. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de kostenbesparingen in de spits teniet worden gedaan door kostenstijgingen in het dal. Gegeven de absolute prijsniveaus en gegeven de veronderstelde kosteneffecten van volumemutaties kan worden geconcludeerd dat de huidige prijsverhouding tussen spits en dal bij streek- en stadsvervoer op dit moment optimaal is. Onder iets andere veronderstellingen over de verhouding tussen kostenelasticiteiten in spits en dal ontstaat een kleine tekortvermindering.

De effecten op de gemiddelde omvang van het autoverkeer zijn bij alle varianten gering. Een geringe verhoging van de variabele autokosten is voldoende om de vergroting van de omvang van het autoverkeer te compenseren.

Om binnen het bestaande tariefsysteem een belangrijke tekortreductie te verkrijgen is het invoeren van een extra basisstrip op grond van het bovenstaande de meest geschikte maatregel. Invoering van een nieuw kaartstelsel maakt het echter mogelijk om een minder drastische tariefdifferentiatie tussen stads- en streekvervoer door te voeren, terwijl bovendien meer verfijnde vormen van differentiatie mogelijk zijn, zoals differentiatie naar vervoerstechniek (bus, tram, metro/sneltram).

1 Inleiding

De budgettaire opbrengst die additionele differentiatie van de tarieven in het openbaar vervoer kan opleveren, staan centraal in de heroverweging 'Tariefdifferentiatie openbaar vervoer'. In opdracht van de met de uitvoering van deze heroverweging belaste werkgroep heeft het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) op basis van door de werkgroep vastgestelde uitgangspunten rekenvarianten ontwikkeld voor vormen van additionele tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer. Bij de beoordeling van de effecten van deze rekenvarianten moet steeds worden bedacht dat deze effecten zijn gebaseerd op een model waarin een aantal veronderstellingen is verwerkt. De uitkomsten moeten daarom niet als absolute waarden worden geïnterpreteerd, maar zijn slechts richtinggevend.

In dit rapport worden eerst in hoofdstuk 2 de uitgangspunten geschetst die aan de ontwikkeling van de rekenvarianten ten grondslag liggen. In hoofdstuk 3 wordt aan de hand van een voorbeeld de methode uiteengezet die wordt gebruikt bij het berekenen van de verschillende effecten. In hoofdstuk 4 wordt van elk van de vier ontwikkelde varianten een beschrijving gegeven en worden de effecten in termen van opbrengsten, kosten en vervoersprestaties gepresenteerd en besproken. Tevens wordt in dit hoofdstuk ingegaan op het te voeren flankerend beleid en op de implementatie van de varianten. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de effecten van kwaliteitsverbeteringen. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op vormen van tariefdifferentiatie in ons omringende landen en wordt aangegeven welke aanknopingspunten dit voor ons land biedt. De gehanteerde segmentering van de vervoersmarkt en de bijbehorende basisgegevens betreffende reizigerskilometers, opbrengsten, kosten en elasticiteiten worden gepresenteerd en behandeld in bijlage I. Deze bijlage is gebaseerd op IOO (1991). In bijlage II wordt het voor de berekeningen gehanteerde model besproken.

Bij de ontwikkeling van de varianten is geen rekening gehouden met de inpasbaarheid in het beleid. Wel wordt, zoals hiervoor aangegeven, ingegaan op de technische mogelijkheden om de varianten in te voeren.

2 Uitgangspunten

Bij het ontwikkelen van de rekenvarianten voor tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer is een aantal uitgangspunten gehanteerd. In dit hoofdstuk worden deze uitgangspunten gepresenteerd en toegelicht.

a. Differentiatiecriteria

Er wordt gedifferentieerd naar vervoersmodaliteit, naar afstand en naar spits/dal omdat alleen over deze criteria enigszins betrouwbare kwantitatieve gegevens voorhanden zijn (zie IOO (1991)). Kwaliteitsaspecten worden niet veronachtzaamd maar worden apart beschouwd, mede gezien de grote onzekerheidsmarges die met het beschikbare materiaal gepaard gaan.

b. Maximale tariefwijzigingen

De maximale tariefwijzigingen binnen segmenten bedragen in principe 20%. De elasticiteiten zijn namelijk alleen geldig voor relatief kleine tariefveranderingen (< 10 %). Bij grotere veranderingen die niet stapsgewijs worden doorgevoerd, kunnen 'shokeffecten' optreden waardoor de gebruikte elasticiteiten niet langer gelden. De totale gewogen gemiddelde voorcalculatorische tariefstijging (dat wil zeggen zonder rekening te houden met de generatie- en substitutie-effecten van tariefveranderingen) is echter steeds nihil.

c. Mate van aansluiting bij huidige tariefstructuur en kaartsoorten

Een deel van de varianten sluit aan bij de huidige tariefstructuur en kaartsoorten en een deel valt daarbuiten.

d. Termijn van de effecten

De doorberekeningen hebben betrekking op structurele effecten op de lange termijn. Wanneer er op korte termijn wezenlijk andere effecten kunnen worden verwacht, wordt dit aangegeven.

e. Omvang autoverkeer

De omvang van het totale autoverkeer mag niet stijgen. Een stijging binnen bepaalde segmenten is bij een differentiatie van de openbaar vervoer-tarieven vrijwel onvermijdelijk.

3 Gehanteerde methode

3.1 Berekening effecten

In dit hoofdstuk wordt de gehanteerde methode toegelicht. Dat gebeurt aan de hand van de variant met differentiatie naar vervoersmodaliteit, welke wordt besproken in paragraaf 4.5. Deze variant bestaat uit een relatieve verhoging van het stadsvervoer van 10% ten opzichte van het streekvervoer.

In dit hoofdstuk wordt slechts besproken hoe de effecten worden berekend en de inzichten die daaruit voortvloeien. Tabel 3.1 geeft een schematisch overzicht van de berekening van de effecten. Deze effecten zijn gebaseerd op gegevens over 1989. In bijlage I worden de basisgegevens verantwoord.

De tabel bestaat uit twee delen. Het bovenste gedeelte toont de gegevens die bij de berekening worden gebruikt. Het onderste gedeelte toont de berekeningen.

Er zijn drie effecten van een prijsmutatie die voor het tekort relevant zijn. Allereerst stijgt de opbrengst door de hogere prijs. Dit is het directe effect van een prijsmutatie (regel 10). Daarnaast ontstaat er een tegengestelde volumemutatie die er toe leidt dat een deel van het directe effect op de opbrengst weglekt. Dit is het volume-effect op de opbrengst (regel 13). Tenslotte heeft de volumemutatie ook effecten voor de kosten (regel 17). Door deze drie effecten te combineren ontstaat de totale tekortmutatie (regel 21).

Regel 8 laat zien dat de prijsmutaties per saldo niet leiden tot een mutatie in de prijs van het openbaar vervoer. Immers, het effect van de prijsverhoging bij het stadsvervoer wordt precies gecompenseerd door de verlaging van de prijs van het streekvervoer. Hiermee wordt voldaan aan de randvoorwaarde dat de prijzen in het openbaar vervoer gemiddeld niet mogen stijgen.

Tabel 3.1: *Toelichting methode (rekenvoorbeeld)*

	Streekvervoer	Stadsvervoer
<i>Gegevens over 1989:</i>		
1. Reizigerskilometers eigen segment (1.000 km)	4.217	2.079
2. Reizigerskilometers totaal openbaar vervoer (1.000 km)	16.476	16.476
3. Opbrengsten (mln gld)	465	309
4. Kosten (mln gld)	1.263	1.354
5. Prijselasticiteit	-0,57	-0,69
6. Kostenelasticiteit	0,96	0,67
<i>Berekening:</i>		
7. Prijsmutatie	-3,3%	+6,7%
8. Prijsmutatie openbaar vervoer	$-3,3\% \times 4.217 / 16.476 = -0,84\%$	$6,7\% \times 2.097 / 16.476 = +0,85\%$
9. Oude Opbrengst (mln gld)	465	309
10. Direct effect opbrengsten (mln gld)	$-3,3\% \times 465 = -15$	$+6,7\% \times 309 = +21$
11. Tussenresultaat	$465 - 15 = 450$	$309 + 21 = 330$
12. Volumemutatie	$-3,3\% \times -0,57 = +1,9\%$	$6,7\% \times -0,69 = -4,6\%$
13. Volume-effect opbrengsten (mln gld)	$+1,9\% \times 450 = +8$	$-4,6\% \times 330 = -15$
14. Opbrengstmutatie (mln gld)	$(-15) + (+8) = -7$	$(+21) + (-15) = +6$
15. Nieuwe opbrengst (mln gld)	458	315
16. Oude kosten (mln gld)	1.263	1.354
17. Kostenmutatie	$+1,9\% \times 0,96 = +1,8\%$	$-4,6\% \times 0,67 = -3,1\%$
18. Kosteneffect (mln gld)	$+1,8\% \times 1.263 = +23$	$-3,1\% \times 1.354 = -41$
19. Nieuwe kosten (mln gld)	1.286	1.313
20. Oud tekort (mln gld)	$1.263 - 465 = 798$	$1.354 - 309 = 1.045$
21. Tekortmutatie (mln gld)	$(+23) - (-7) = +30$	$(-41) - (+6) = -47$
22. Nieuw tekort (mln gld)	$1.286 - 458 = 828$	$1.313 - 315 = 998$

Bron: IOO

De directe effecten op de opbrengst uit regel 10 heffen elkaar niet op: het effect op het stadsvervoer is 21 mln gld positief en op het streekvervoer 15 mln gld negatief, zodat een saldo resteert van 6 mln gld. Dit wordt veroorzaakt door de hogere opbrengst per kilometer bij het stadsvervoer. De prijsmutaties compenseren elkaar omdat de ongelijke verhouding tussen de prijswijzigingen aansluit bij de ongelijke verhouding tussen het aantal reizigerskilometers. Echter, door de hogere opbrengst per kilometer in het stadsvervoer is de verhouding tussen de opbrengsten minder ongelijk, zodat de prijsstijging bij het stadsvervoer een groter effect heeft in gulden.

In regel 13 staan de weglek-effecten door volumemutaties beschreven. In dit voorbeeld zijn die weglek-effecten het grootst bij het stadsvervoer. Dit wordt - naast een grotere initiële prijsmutatie - veroorzaakt door een hogere prijselasticiteit van -0,69 tegenover -0,57 in het streekvervoer. De lagere totale opbrengst mitigeert dit effect.

Zoals uit regel 14 blijkt, zijn de totale opbrengsteffecten in dit voorbeeld vrijwel nihil. Dit is het resultaat van enerzijds een positief initieel effect door de hogere opbrengst per kilometer in het stadsvervoer, en anderzijds een wat sterker weglek-effect door een grotere prijselasticiteit in het stadsvervoer.

Het kosteneffect staat beschreven in regel 18. Dit is de resultante van vier factoren. Allereerst de prijsmutatie. Daarnaast is de prijselasticiteit nodig om de volumemutatie te bepalen. Na vermenigvuldiging met de kostenelasticiteit - de derde factor - ontstaat de procentuele mutatie in de kosten. Door deze te relateren aan de feitelijke kosten kan tenslotte het kosteneffect worden berekend.

In dit voorbeeld werkt dit als volgt. De prijsmutaties verhouden zich ongeveer als -1:2 voor respectievelijk het streek- en stadsvervoer. Door de hogere prijselasticiteit in het stadsvervoer verhouden de volumemutaties zich ongeveer als -1:2,5. De lagere kostenelasticiteit in het stadsvervoer zorgt er echter voor dat de procentuele kostenmutaties zich verhouden als -1:1,7. Omdat de kosten in het stadsvervoer hoger zijn, casu quo de kostendekkingsgraad lager is, dan in het streekvervoer ontstaat tenslotte een kosteneffect in guldens van ongeveer -1:2.

In dit voorbeeld blijken de kosteneffecten relatief groot. De tekortmutatie wordt in belangrijke mate bepaald door de kostenmutatie. Dit geldt niet alleen voor dit voorbeeld, maar voor alle varianten die worden doorgerekend. Dit betekent ook dat de totale tekorteffecten van tariefdifferentiatie in belangrijke mate worden veroorzaakt door verschillen in kosteneffecten.

3.2 Belangrijke inzichten uit het rekenvoorbeeld

Uit het rekenvoorbeeld van de vorige paragraaf zijn een aantal inzichten te distilleren. Allereerst is het niet mogelijk om de effecten van tariefdifferentiatie op de opbrengsten slechts op basis van prijselasticiteiten te voorspellen. Verschillen in de opbrengst per kilometer spelen ook een belangrijke rol. Daarnaast blijken de tekorteffecten van tariefdifferentiatie vooral te worden veroorzaakt door verschillen in de kosteneffecten. De verschillen in opbrengsteffecten zijn minder groot. Tenslotte worden de verschillen in kosteneffecten bepaald door prijsmutaties, prijs- en kostenelasticiteiten en de verschillen in kostendekkingsgraad.

Deze inzichten kunnen als volgt worden samengevat: verschillen in prijselasticiteiten zijn een belangrijke factor bij het bepalen van de budgettaire effecten van tariefdifferentiatie, maar daarnaast moet ook nadrukkelijk rekening worden gehouden met verschillen in opbrengst per kilometer, kostenelasticiteit, en kostendekkingsgraad.

Het voorbeeld dat hier wordt gebruikt laat ook zien dat volumemutaties op een verrassende wijze kunnen doorwerken in het tekort. Bij het streekvervoer stijgt het volume met 1,9%. Als gevolg hiervan stijgen de opbrengsten met 8 mln gld en stijgen de kosten met 23 mln gld. Per saldo stijgt het tekort hierdoor dus met 15 mln gld. Bij het stadsvervoer is sprake van een omgekeerde situatie. Het volume daalt met 4,6%. Hierdoor dalen de opbrengsten met 15 mln gld, en dalen de kosten met 41 mln gld. Het tekort daalt hierdoor met 26 mln gld. Dit effect geldt in verschillende mate voor de verschillende vervoerssegmenten, maar over het algemeen kan worden gesteld dat volume-stijging leidt tot toename van de tekorten. Wanneer de kostenelasticiteit hoger is dan de kostendeckingsgraad zullen de tekorten toenemen bij een stijging van het volume. De stijging van de kosten is in dat geval namelijk groter dan de stijging van de opbrengsten. Het heeft in zo'n situatie geen zin om volume-vermindering tegen te gaan met kwaliteitsverbetering.

Hierbij kan een kanttekening worden gemaakt. Er wordt er bij volumemutaties in dalperioden conform de methode uit hoofdstuk vier van IOO (1991) uitgegaan van een evenredige stijging van de variabele kosten. Deze methode is gekozen bij gebrek aan voldoende betrouwbare gegevens over de toename in kosten bij volume-stijging. Op een hoog aggregatieniveau en bij substantiële volumemutaties is dit een goede benadering omdat de regelgeving (bijvoorbeeld het Normeringssysteem Voorzieningenniveau Streekvervoer) bij toenemende vraag meer ritten voorschrijft. In de praktijk is op bepaalde relaties het goed mogelijk dat de toegenomen vraag kan worden bediend met minder extra kosten: de kosten voor onderhoud en chauffeurs nemen bijvoorbeeld niet altijd evenredig toe wanneer de bezettingsgraad van lijnen toeneemt. De omvang van dit effect is echter onbekend. Bij de bespreking van de effecten wordt daarom wel melding gemaakt van de mogelijk gevolgen van dit effect, maar er wordt in de berekening geen rekening mee gehouden. Dit betekent dat wordt geabstraheerd van verschillen in bezettingsgraad.

Teven moet bedacht worden dat er een verschil bestaat tussen kostenontwikkeling en subsidiëring van de tekorten. Wanneer de subsidies niet worden verhoogd bij volumetoename kunnen de kosteneffecten buiten beschouwing worden gelaten. De vervoerbedrijven worden geacht dan door efficiency-verbeteringen de volumestijging op te vangen. Het geven van dergelijke prikkels staat echter los van het invoeren van vormen van tariefdifferentiatie. Daarom worden hier zowel opbrengst- als kosteneffecten in beschouwing genomen.

4 Varianten

4.1 Algemeen

Op basis van gegevens in IOO (1991) zijn vier varianten voor tariefdifferentiatie ontwikkeld. In dit hoofdstuk worden deze varianten besproken en worden de effecten op opbrengsten, kosten en tekorten gepresenteerd. De varianten behelzen:

- A. maximale budgettaire opbrengst;
- B. differentiatie naar afstand;
- C. differentiatie naar spits/dal;
- D. differentiatie naar vervoersmodaliteit.

Door het IOO is onderzocht in hoeverre ook een variant zou kunnen worden geconstrueerd waarin onderscheid wordt gemaakt naar snelheid. In het algemeen geldt dat er weliswaar een analytisch onderscheid kan worden gemaakt tussen snelheid en afstand, maar dat deze twee dimensies in de praktijk grotendeels samenvallen. Hierdoor ontbreken aparte elasticiteiten voor verschillende snelheden en afstanden. Voor wat betreft het treinverkeer sluit een snelheidsvariant in belangrijke mate aan bij de variant waarin naar afstand wordt gedifferentieerd. Lange afstanden worden immers voornamelijk afgelegd met intercity-treinen. Wel is het zo dat aan het begin en aan het eind van het traject vaak een gedeelte van de reis met stoptreinen wordt afgelegd. Wat betreft het streekvervoer bestaat geen inzicht in het verschil in de elasticiteiten tussen reizigers die met snelle spits- of shuttlebussen reizen en reizigers die met 'normale' bussen reizen. Hierbij wordt overigens opgemerkt dat vervoer met shuttlebussen in belangrijke mate lijkt op het treinvervoer (bijvoorbeeld een beperkt aantal stopplaatsen). In het stadsvervoer kan onderscheid gemaakt worden tussen vervoer per metro en sneltram enerzijds en vervoer per tram of bus anderzijds. Over de verschillen in elasticiteiten tussen deze vervoertechnieken is onvoldoende bekend om de effecten van een variant waarin naar dit onderscheid wordt gedifferentieerd te kunnen berekenen.

Differentiatie naar andere criteria is in principe mogelijk, maar hiervoor ontbreken voldoende adequate gegevens. Met betrekking tot de effecten van kwaliteitsverbeteringen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

Bij de bespreking van de varianten wordt steeds dezelfde opbouw gebruikt:

- inleiding;
- vormgeving variant;
- effecten;
- flankerend beleid;
- implementatie.

Het eerste deel bevat een inleiding op de variant, waarin onder andere de relevantie van de variant aan de orde komt. In het tweede deel wordt de vormgeving van de verschillende subvarianten besproken in de vorm van tabellen met prijsmutaties. De effecten van de subvarianten op opbrengsten, kosten en tekorten worden in het derde deel gepresenteerd. Bij de doorrekening van de effecten van de verschillende varianten zal steeds per segment worden berekend wat de effecten zijn. Deze segmenten zijn in de tabellen vet en cursief weergegeven. De totale effecten volgen uit de optelsom van aparte effecten, of zijn het gewogen gemiddelde van die effecten. Deze totalen zijn normaal weergegeven. In het vierde deel worden de effecten van flankerend beleid ten aanzien van de variabele autokosten beschouwd. In het vijfde deel wordt tenslotte ingegaan op de implementatie-aspecten die met de verschillende subvarianten samenhangen.

Opgemerkt wordt dat bij de vormgeving van de varianten steeds uitgegaan wordt van effectieve prijsveranderingen. Deze prijsveranderingen zijn niet per definitie gelijk aan de tariefstijgingen van de verschillende kaartsoorten. Indien voor een bepaalde reis immers gebruik kan worden gemaakt van meerdere kaartsoorten (bijvoorbeeld 'losse kaartjes' en abonnementen) zal bij het differentiëren van de tarieven een tariefsverhoging van een bepaalde kaartsoort in meer of mindere mate leiden tot een overstap naar een andere kaartsoort (afhankelijk van de dan ontstaane tariefverhouding tussen de kaartsoorten). Door deze kaartsoortsubstitutie zijn de effectieve prijsveranderingen minder groot dan de tariefveranderingen, waardoor ook de effecten van de tariefveranderingen in het algemeen minder groot zullen zijn. Daar over het optreden van de kaartsoortsubstitutie nauwelijks gegevens voorhanden zijn, wordt bij de vormgeving van de varianten uitgegaan van effectieve prijsveranderingen. Waar sprake kan zijn van kaartsoortsubstitutie zal dit bij de implementatie-aspecten van de varianten worden aangegeven.

4.2 Variant A: Maximale tekortreductie

Inleiding

De eerste variant luidt conform de onderzoeksopzet van de heroverwegingswerkgroep: "een beleidsvariant gericht (...) op het verkrijgen van maximale budgettaire opbrengst als saldo van kosteneffecten en opbrengsteffecten van de tariefdifferenti-

atie, uitgaande van een gemiddelde tariefstijging van 0%." Deze variant gaat niet uit van tariefdifferentiatie op basis van één bepaald criterium maar van een zodanige mix van prijsveranderingen dat de tekortvermindering maximaal is.

Deze variant is bedoeld als referentiekader voor de te verwachten tekortverminderingen in de andere varianten. Berekend wordt immers wat, gegeven de randvoorwaarden, maximaal te bereiken is met tariefdifferentiatie in termen van te verwachten tekortvermindering. Opgemerkt wordt dat de gehanteerde indeling in segmenten bepalend is voor de mogelijkheden van tekortvermindering. Bij andere criteria of een verdere verfijning is mogelijk een groter effect haalbaar, maar de gegevens voor een dergelijke berekening ontbreken.

Vormgeving variant

Door middel van een optimaliseringsproces wordt een zodanig schema van prijsveranderingen in de verschillende vervoerssegmenten ontwikkeld dat de tekortvermindering als resultante van opbrengst- en kostenveranderingen maximaal is. Hierbij gelden de randvoorwaarden dat de gemiddelde prijsverandering 0% is en dat de maximale prijsmutatie per segment 20% bedraagt.

Dit optimaliseringsproces werkt als volgt. Voor alle segmenten wordt berekend wat de invloed van prijsmutaties is op het tekort en op de prijs van het openbaar vervoer. Hieruit wordt per segment het tekort-effect per procent stijging van de prijs van het openbaar vervoer berekend. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om de optimale mix van prijsmutaties te bepalen. Een simpel rekenvoorbeeld kan dit illustreren. Stel dat het tekorteffect per procent prijsstijging in twee segmenten respectievelijk 50 en 30 mln gld bedraagt. Als de prijs in het eerste segment zodanig wordt verhoogd dat de totale OV-prijs met 1% stijgt, daalt het tekort met 50 mln gld. Wanneer vervolgens de prijs in het tweede segment zoveel daalt dat de OV-prijs 1% daalt, stijgt het tekort met 30 mln gld. Deze procedure leidt tot een tekortreductie zonder dat de gemiddelde prijs van het openbaar vervoer stijgt. Langs deze weg wordt verder gezocht tot een optimale mix is bereikt van prijswijzigingen, met een maximale tekortreductie. Vanzelfsprekend moet bij deze exercitie rekening worden gehouden met de maximale prijsmutaties per segment van 20%. In geformaliseerde vorm is deze procedure bekend als lineair programmeren. In bijlage II wordt hier uitgebreider op ingegaan.

In tabel 4.1 staan de tariefmutaties die binnen de randvoorwaarden de hoogste tekortreductie bewerkstelligen: variant A.1. Het optimaliseringsproces leidt er toe dat vrijwel alle tariefmutaties gelijk zijn aan 20% verhoging of verlaging van de prijzen.

Tabel 4.1: *Variant A.1: Maximale tekortreductie: technische variant
Prijsmutaties*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	+20,0%	+0,3%	+7,3%	+6,6%
	dal	-9,6%	-20,0%	-20,0%	-19,6%
	totaal	+0,5%	-12,9%	-10,8%	-10,7%
Streekvervoer	spits	+20,0%	+20,0%	-20,0%	+6,0%
	dal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	totaal	+20,0%	+20,0%	+7,1%	+15,9%
Stadsvervoer	spits	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	dal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	totaal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
Openbaar vervoer	spits	+20,0%	+9,9%	+3,8%	+7,9%
	dal	+17,8%	+2,6%	-13,7%	-3,7%
	totaal	+17,0%	+4,9%	-5,8%	0,0%

Bron: IOO

De prijsmutaties blijken een structuur te vertonen die over het algemeen goed is te interpreteren. Het stads- en streekvervoer wordt over de hele linie 20% duurder, uitgezonderd de lange afstand in de spits bij het streekvervoer. De tarieven bij de trein dalen gemiddeld met 10,7%. Bij de trein wordt sterk gedifferentieerd naar spits/dal, en minder sterk naar afstand.

De maximale variant A.1 heeft twee eigenaardige uitkomsten. Allereerst kan de sterke tariefddaling bij de lange afstand in de spits bij het streekvervoer moeilijk worden geduid. Deze merkwaardige uitkomst hangt samen met het gebruikte optimaliseringsproces in combinatie met de gebruikte waarden voor kosten, opbrengsten, elasticiteiten en kostendekkingsgraad. Omdat het hier om een segment gaat met een geringe omvang is het aandeel in de tekortreductie niet zo groot. Ten tweede vertoont de differentiatie naar spits/dal en afstand bij de trein weinig samenhang. Daarom is een aangepaste variant A.2 ontwikkeld, die beter is te interpreteren en beter implementeerbaar is. In deze variant stijgen alle prijzen in het streekvervoer met 20%, en vertonen de prijzen bij NS meer structuur. Tabel 4.2 geeft de prijsmutaties die hieruit ontstaan. De maximale tekortreductie wordt dan gerealiseerd wanneer bij NS de spits 20% duurder wordt dan het dal. Daarnaast is wordt in deze variant de korte afstand ongeveer 20% duurder gemaakt dan de middellange en lange afstand. Tenslotte dalen de totale tarieven bij NS met 12,4%.

Tabel 4.2: *Variant A.2: Maximale tekortreductie: aangepaste variant Prijsmutaties*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	+20,0%	+0,5%	0,0%	+0,8%
	dal	0,0%	-19,5%	-20,0%	-19,2%
	totaal	+6,8%	-12,5%	-13,2%	-12,4%
Streekvervoer	spits	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	dal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	totaal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
Stadsvervoer	spits	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	dal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
	totaal	+20,0%	+20,0%	+20,0%	+20,0%
Openbaar vervoer	spits	+20,0%	+10,0%	+2,9%	+7,4%
	dal	+18,0%	+2,8%	-13,7%	-3,4%
	totaal	+18,5%	+5,1%	-8,1%	0,0%

Bron: IOO

Effecten

In tabel 4.3 staan de effecten van de prijsmutaties uit variant A.1.

Tabel 4.3: *Variant A.1: Maximale tekortreductie: technische variant Effecten (mln gld)*

	Opbrengsten		Kosten	Tekort
	Direct effect	Volume-effect		
Trein	-134	84	114	164
Streekvervoer	79	-58	-119	-140
Stadsvervoer	62	-52	-123	-133
Openbaar vervoer	7	-26	-128	-109

Bron: IOO

De tekortreductie van deze variant bedraagt 109 mln gld. Deze reductie wordt volledig veroorzaakt door de kosten-effecten. De opbrengst-effecten mitigeren de reductie enigszins. De budgettaire winst wordt bij deze variant gerealiseerd door stijging van het tekort bij NS met 164 mln gld en daling bij het streek- en stadsvervoer met 273 mln gld.

Zoals uit tabel 4.4 blijkt, is de tekortreductie bij de aangepaste variant A.2 nauwelijks minder dan in de originele variant A.1: 106 mln gld. Belangrijk is dat dit effect wordt bereikt door een nog grotere verschuiving van de tekorten tussen de verschil-

lende vervoersmodaliteiten. Het tekort stijgt bij NS met 193 mln gld, en daalt bij het streek- en stadsvervoer met 299 mln gld.

Het korte termijneffect van deze variant is met een tekortreductie van 74 mln gld lager dan het lange termijn effect. De voornaamste oorzaak is de lagere tekortreductie bij de het streekvervoer door lagere prijselasticiteiten op de korte termijn.

Tabel 4.4: *Variant A.2: Maximale tekortreductie: aangepaste variant*
Effecten (mln gld)

	Opbrengsten		Kosten	Tekort
	Direct effect	Volume-effect		
Trein	-153	102	142	193
Streekvervoer	93	-64	-137	-166
Stadsvervoer	62	-52	-123	-133
Openbaar vervoer	+2	-14	-118	-106

Bron: IOO

Flankerend beleid

Variant A.2 levert per saldo een geringe toename van het autoverkeer op van 0,14%. Dit betreft met name het verkeer op de korte afstand. Dit kan worden tegengegaan door een verhoging van de variabele autokosten met 0,3%. De effect hiervan op het openbaar vervoer is minimaal: het tekort stijgt met 0,1 mln gld door de kleine toename van het volume.

Implementatie

De implementatie van de aangepaste variant levert geen technische problemen op. In het streek- en stadsvervoer kunnen de prijzen van strippenkaarten en alle daaraan gelieerde kaartsoorten stijgen met 20%. De differentiatie bij NS naar spits/dal past binnen het huidige NS-beleid de spits duurer te maken. Door het afremmen van het gebruik van goedkope abonnementen in de spits en het bevorderen van reizen met korting in de daluren kan de vereiste spits/dal-differentiatie worden bereikt. De differentiatie naar afstand is bij de NS eenvoudig te realiseren door middel van een aanpassing van de tabel met tarieven voor de verschillende afstanden.

Een opmerkelijk gegeven in deze variant vormt de toename van het tekort bij NS en de afname van het tekort bij het streek- en stadsvervoer. Hierdoor worden de

kostendekkingsgraden van de verschillende vervoersmodaliteiten meer geharmoniseerd. Voor NS betekent dit een afname van de kostendekkingsgraad omdat de prijzen bij NS gemiddeld met 12,4% dalen. De daling van de kostendekkingsgraad houdt in dat NS minder "bedrijfseconomisch" moet gaan werken. Dat komt niet overeen met de huidige lijn bij NS en de politiek. De consequentie van deze variant is dat de automobiliteit op de korte afstand, in en rond de steden, zal toeneemen en op de lange afstand zal afnemen. Dit spoort niet met het huidige mobiliteitsbeleid. Bovendien is het de vraag of de verschuiving van de tekorten van het stads- en streekvervoer naar NS politiek haalbaar zal zijn. Tenslotte geldt nog dat de overheid de tariefstructuur van NS niet kan vormgeven.

4.3 Variant B: Differentiatie naar afstand

Inleiding

Op dit moment hanteert NS een degressieve tariefstructuur: naarmate de afstand toeneemt, daalt de prijs per kilometer. Bij het stads- en streekvervoer is ook sprake van een dergelijke tariefstructuur, vanwege de vaste voet van één basisstrip. Omdat de prijselasticiteiten verschillen per afstandscategorie kan worden bekeken in hoeverre met een minder grote of grotere degressie in de tarieven een tekortvermindering kan worden bereikt. De vaste voet van één basisstrip leidt in het streek- en stadsvervoer ruwweg tot prijsverhoudingen van 1,60 / 1,15 / 1 voor respectievelijk 0-15km / 15-40km / ≥ 40 km. De enkele reizen en retours bij NS kennen een gelijke prijsverhouding.

Wanneer de basisstrip in het stads- en streekvervoer wordt afgeschaft en de prijs van de van de strippenkaart afgeleide kaartsoorten overeenkomstig wordt gewijzigd, wordt de prijs per kilometer over de verschillende afstanden meer gelijk. Er blijft een klein verschil bestaan, omdat op de lange afstand meer hele zones worden gebruikt, terwijl dat bijvoorbeeld bij een reis binnen één zone minder het geval is. Een grotere degressie is mogelijk door twee basisstrippen in te voeren. Overigens is de haalbaarheid van een het invoeren van een tweede basisstrip in het verleden al eens onderzocht. Omdat hierdoor de reizen over korte afstanden relatief veel duurder worden stuitte een dergelijk systeem met name op bezwaren van het stadsvervoer.

De prijsverhoudingen bij verschillende aantallen basisstrippen zien er als volgt uit:

Tabel 4.5: *Verhoudingen in de gemiddelde prijs per kilometer bij verschillende aantallen basisstrippen*

	0 < 15 km	15 < 40 km	≥ 40 km
Geen basisstrip	1,20	1,05	1
Eén basisstrip	1,60	1,15	1
Twee basisstrippen	2,00	1,20	1

Bron: IOO

In plaats van onderlinge verhoudingen kunnen de tarieven ook worden weergegeven als procentuele prijsmutaties ten opzichte van de huidige situatie. Dan ontstaat het volgende overzicht:

Tabel 4.6: *Gemiddelde prijsmutatie bij verschillende aantallen basisstrippen*

	0 < 15 km	15 < 40 km	≥ 40 km
Vervallen basisstrip	-32%	-17%	-7%
Twee basisstrippen	+33%	+15%	+8%

Bron: IOO

De degressie in de tarieven van NS kan op eenvoudige wijze worden vergroot of verkleind door de tabellen met de tarieven voor de verschillende afstanden aan te passen.

Wanneer de degressie in de tarieven van het stads- en streekvervoer en die van NS wordt vergroot of verkleind zonder verdere aanpassingen van de gemiddelde tariefhoogte is vanzelfsprekend niet voldaan aan de eis dat de tarieven gemiddeld niet mogen stijgen of dalen. Door algemene prijsverhogingen of -verlagingen door te voeren kan het gemiddelde effect nihil worden gemaakt. Bij het vormgeven van de subvarianten is ervoor gezorgd dat én voor NS én voor het stads- en streekvervoer de gemiddelde tariefverandering nihil is.

Op grond van het bovenstaande zijn twee subvarianten vormgegeven. De eerste subvariant behelst het afschaffen van de basisstrip in het stads- en streekvervoer bij een stijging van prijs van een strippenkaart en het afschaffen van de degressie in de tarieven van NS. Bij de tweede subvariant wordt een tweede basisstrip ingevoerd bij het stads- en streekvervoer (de degressie wordt vergroot) bij een gelijktijdige verlaging van de prijs van de strippenkaart, terwijl de tarieven bij NS niet worden gewijzigd.

Vormgeving varianten

De eerste subvariant bij de differentiatie naar afstand - variant B.1 - bestaat uit het vervallen van de basisstrip in het streek- en stadsvervoer en het afschaffen van de degressie in de tarieven van NS. Omdat de korte afstanden bij het stads- en streekvervoer sterk zijn vertegenwoordigd, leidt dit *ceteris paribus* tot een sterke daling van de gemiddelde tarieven in het stads- en streekvervoer. Wanneer de strippenkaart en alle daaraan gelieerde kaartsoorten met 21,5% in prijs worden verhoogd, daalt het gemiddelde OV-tarief niet. Bij NS wordt eenzelfde tariefstructuur verondersteld. Door het relatief grote belang van lange afstanden bij NS kan daar worden volstaan met een lagere stijging of een grotere daling op de verschillende afstanden. De tariefmutaties liggen daarom 12% (absoluut) onder de mutaties in het streek- en stadsvervoer. Dit betekent dat de tarieven op de korte afstand dalen met meer dan 20%, namelijk 22,5%.

In tabel 4.7 worden de bij deze subvariant behorende prijsmutaties weergegeven. De gemiddelde tariefmutatie binnen het streek- en stadsvervoer is nihil. Dit geldt ook voor de gemiddelde tariefmutatie bij NS. De differentiatie bij de trein kan dus los worden gezien van de differentiatie bij streek- en stadsvervoer.

Tabel 4.7: *Variant B.1: Geen basisstrip en geen degressie in NS-tarieven*
Prijsmutaties

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	-22,5%	-7,5%	+2,5%	-0,1%
	dal	-22,5%	-7,5%	+2,5%	0,0%
	totaal	-22,5%	-7,5%	+2,5%	0,0%
Streekvervoer	spits	-10,5%	+4,5%	+14,5%	+3,8%*
	dal	-10,5%	+4,5%	+14,5%	+3,2%*
	totaal	-10,5%	+4,5%	+14,5%	+3,4%*
Stadsvervoer	spits	-10,5%	+4,5%	+14,5%	-6,3%*
	dal	-10,5%	+4,5%	+14,5%	-6,8%*
	totaal	-10,5%	+4,5%	+14,5%	-6,7%*
Openbaar vervoer	spits	-12,1%	-1,7%	+4,2%	+0,1%
	dal	-11,7%	-0,7%	+4,4%	-0,1%
	totaal	-11,8%	-1,0%	+4,3%	0,0%

* Zie hoofdstekst.

Bron: IOO

Bij de totale prijsmutaties van het streek- en stadsvervoer kan een kantekening worden geplaatst. Het aantal reizigerskilometers binnen een afstandscategorie (bijvoorbeeld 0-15 km) is verdeeld over het streek- en stadsvervoer. Het stadsvervoer biedt zelf geen reële mogelijkheden tot reizen van meer dan 15 kilometer. Een (klein) deel van de reizigerskilometers in het stadsvervoer heeft betrekking op mensen die een langere reis maken en daarbij in de stad gebruik maken van het

stadsvervoer. Voor die mensen wordt de totale reis duurder en daarmee ook het aantal reizigerskilometers in het stadsvervoer. Dit betekent dat de totale prijsmutatie in het stadsvervoer niet gelijk is aan de prijsmutatie in de afstandscategorie 0-15 kilometer.

Het totaal aantal reizigerskilometers binnen een afstandscategorie is vrij betrouwbaar, maar de verdeling over beide vervoersmodaliteiten is minder zeker (zie bijlage I). Een andere verdeling over streek- en stadsvervoer heeft weliswaar nauwelijks gevolgen voor de effecten zoals die hieronder worden besproken, maar beïnvloedt wel de gewogen totale prijsmutatie. De totale prijsmutaties zijn daarom indicatief.

Subvariant B.2 bestaat uit twee basisstrippen in het streek- en stadsvervoer. Omdat de korte afstanden hier een groot aandeel hebben, leidt dit ceterus paribus tot een sterke stijging van de gemiddelde tarieven. Wanneer de strippenkaart, en alle daaraan gelieerde kaartsoorten met 21,8% in prijs worden verlaagd, stijgt gemiddelde OV-tarief niet. In tabel 4.8 worden de prijsmutaties weergegeven van subvariant B.2. Ook hier geldt dat de totale prijsmutaties in het streek- en stadsvervoer indicatief zijn.

Tabel 4.8: *Variant B.2: Twee basisstrippen in het streek- en stadsvervoer*
Prijsmutaties

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	dal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	totaal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Streekvervoer	spits	+11,2%	-5,8%	-13,8%	-3,8%*
	dal	+11,2%	-5,8%	-13,8%	-3,3%*
	totaal	+11,2%	-5,8%	-13,8%	-3,4%*
Stadsvervoer	spits	+11,2%	-5,8%	-13,8%	+6,6%*
	dal	+11,2%	-5,8%	-13,8%	+7,2%*
	totaal	+11,2%	-5,8%	-13,8%	+7,0%*
Openbaar vervoer	spits	+9,7%	-2,8%	-1,2%	-0,2%
	dal	+10,1%	-3,3%	-2,2%	+0,1%
	totaal	+10,0%	-3,1%	-2,1%	0,0%

* Zie hoofdstekst.

Bron: IOO

Effecten

In tabel 4.9 worden de effecten getoond van het vervallen van de basisstrip en de degressie bij NS. De effecten bij NS kunnen volledig los worden gezien van de

andere effecten, omdat de invloed op de gemiddelde tarieven van het openbaar vervoer nihil is.

Tabel 4.9: *Variant B.1: Geen basisstrip en geen degressie in NS-tarieven*
Effecten (mln gld)

		Opbrengsten		Kosten	Tekort
		Direct effect	Volume-effect		
Trein	0 < 15 km	-15	5	5	15
	15 < 40 km	-17	10	12	19
	≥ 40 km	24	-20	-26	-30
	Totaal	-8	-5	-9	4
Streekvervoer	0 < 15 km	-19	10	21	30
	15 < 40 km	8	-5	-13	-16
	≥ 40 km	18	-10	-27	-35
	Totaal	7	-5	-19	-21
Stadsvervoer	0 < 15 km	-27	17	50	60
	15 < 40 km	2	-2	-6	-6
	≥ 40 km	1	-1	-3	-3
	Totaal	-24	14	41	51
Openbaar vervoer	Totaal	-25	4	13	34

Bron: IOO

Bij de NS leidt afschaffing van de degressie tot een verhoging van het tekort met 4 mln gld. Deze uitkomst is gebaseerd op ongeveer gelijke kostenelasticiteiten bij de verschillende afstandscategorieën. Waarschijnlijk is de kostenelasticiteit op de korte afstand groter dan op de lange afstand. In dat geval resulteert een grotere tekorttoename.

Bij het streek- en stadsvervoer leidt het afschaffen van de basisstrip en een verhoging van de prijs per strip tot een tekortvergroting van 30 mln gld. Door het afschaffen van de basisstrip worden korte afstandsritten goedkoper. Hieruit volgt dat het stadsvervoer te maken krijgt met minder opbrengsten en hogere kosten en het streekvervoer juist met meer opbrengsten en lagere kosten. Voor beide vervoersmodaliteiten geldt dat de tekort-effecten zeer sterk worden bepaald door de kostenontwikkeling. Bij het stadsvervoer valt de kostentoeename van 50 mln gld bij de korte afstand op. Deze toename wordt veroorzaakt door de relatief sterk prijsdaling van 10,5% welke leidt tot een volumestijging van $\pm 7\%$ op deze afstand, en het feit dat verreweg het grootste deel van alle kosten in het stadsvervoer wordt gemaakt voor de korte afstand.

Op de korte termijn is de totale tekortverhoging groter, namelijk 47 mln gld. Dit komt vooral doordat het tekort bij het streekvervoer op korte termijn slechts met 12 mln gld daalt.

Het invoeren van twee basisstrippen in variant B.2 levert ongeveer spiegelbeeldige effecten op van het afschaffen van de basisstrip in variant B.1. De tekortreductie bedraagt 22 mln gld. Ook hier zijn de opbrengst-effecten per saldo klein - ze zijn hier zelfs negatief - en wordt het tekorteffect vooral bepaald de kostenontwikkeling.

Tabel 4.10: *Variant B.2: Twee basisstrippen in het streek- en stadsvervoer*
Effecten (mln gld)

		Opbrengsten		Kosten	Tekort
		Direct effect	Volume-effect		
Streekvervoer	0 < 15 km	20	-13	-23	-30
	15 < 40 km	-10	6	17	21
	≤ 40 km	-17	7	26	36
	Totaal	-7	0	20	27
Stadsvervoer	0 < 15 km	29	-22	-53	-60
	15 < 40 km	-3	2	7	8
	≤ 40 km	-1	0	2	3
	Totaal	25	-20	-44	-49
Openbaar vervoer	Totaal	18	-20	-24	-22

Bron: IOO

Op korte termijn daalt het tekort met 34 mln gld. De effecten op het tekort ebben op de lange termijn enigszins weg.

Flankerend beleid

Als de basisstrip wordt afgeschaft en de degressie in NS-tarieven vervalt daalt het autoverkeer met 0,1%. In dat geval in flankerend beleid niet nodig.

Wanneer conform subvariant B.2 in het streek- en stadsvervoer twee basisstrippen worden ingevoerd stijgt het autoverkeer met 0,1%. Een stijging van de variabele autokosten van 0,2% kan dit compenseren. Het effect op het tekort is met 0,2 mln gld niet groot.

Implementatie

De subvarianten zoals in deze paragraaf vormgegeven, kunnen worden geïmplementeerd binnen het huidige systeem van kaartsoorten, zowel ten aanzien van NS als ten aanzien van het stads- en streekvervoer. Daar subvariant B.1 geen reductie van het tekort oplevert wordt hierop verder niet ingegaan.

Het introduceren van een tweede basisstrip in subvariant B.2 levert geen implementatieproblemen op. De inzichtelijkheid van het kaartstelsel wordt hierdoor echter niet verbeterd. Bedacht moet verder worden dat de prijs van een strippenkaart bij deze variant ruim 20% daalt. Volgens de berekeningen is er dan weliswaar geen mutatie van de gemiddelde prijs van het openbaar vervoer, maar bij een dergelijke grote stijging of daling van de prijs van een strippenkaart kan er in de perceptie van de gebruikers wel sprake zijn van prijsmutaties. Een andere vorm van differentiatie naar afstandscategorieën dan mogelijk is door verandering van de vaste voet (basisstrip(pen)) levert uiteraard wel implementatieproblemen op en vergt de invoering van een ander kaartstelsel bij het stads- en streekvervoer. Bij variant C wordt op een dergelijk kaartstelsel nader ingegaan.

Bij NS levert een grotere of minder grote degressie geen implementatieproblemen op. De tarieven van enkele reizen en retours voor de verschillende afstandsklassen kunnen eenvoudig worden aangepast. De tarieven van abonnementen veranderen automatisch mee, omdat deze van de tarieven van de enkele reizen zijn afgeleid.

Daar steeds zowel de tarieven van losse kaartjes en strippenkaarten als van abonnementen worden aangepast zal kaartsoortsubstitutie bij deze variant geen rol van betekenis spelen.

4.4 Variant C: Differentiatie naar spits/dal

Inleiding

Vanwege de verschillende elasticiteiten in spits- en dalperioden kan differentiatie naar spits en dal een bijdrage leveren aan tekortvermindering in het openbaar vervoer. Vanwege de lage prijselasticiteiten in de spits zal een prijsverhoging in de spits (gecombineerd met een prijsverlaging in de dalperioden) kunnen bijdragen aan vermindering van de tekorten. In hoofdstuk 3 is echter al aangegeven dat naast de eigen prijselasticiteit ook de kostenelasticiteit, de dekkingsgraad en de opbrengsten per kilometer een belangrijke rol spelen bij de uiteindelijke tekorteffecten. Daarom staat niet op voorhand vast dat deze variant leidt tot een tekortreductie.

Wellicht ten overvloede wordt hier gesteld dat deze prijsverhogingen in de spits louter op financiële gronden worden voorgesteld. De vraag in hoeverre deze prijs-

verhogingen zich verhouden met het beleid ter vermindering van de congestie is een politieke kwestie en valt derhalve buiten het bereik van dit onderzoek.

In het verleden waren de NS-tarieven in de spits gemiddeld lager dan in het dal, door het grote aandeel van abonnementen in de spits. Het tariefbeleid bij NS is er echter op gericht de gewone abonnementen steeds meer te vervangen door meer-rittenkaarten, al dan niet met korting. De trein kent bovendien diverse kaartsoorten die een expliciet onderscheid maken naar spits en dal (rail-actief kaart). Op lange termijn zal dit beleid waarschijnlijk resulteren in een relatief hoge prijs per kilometer in de spits, en een korting in de daluren. Precieze gegevens over de opbrengsten per kilometer in de spits of het dal stelt NS niet beschikbaar, maar het lijkt gerechtvaardigd er vanuit te gaan dat de gemiddelde tarieven in de spits nu ongeveer gelijk zijn aan de tarieven in het dal. Met andere woorden: het effect van de goedkopere abonnementen in de spits weegt ongeveer op tegen het effect van de korting in de daluren.

Bij het stads- en streekvervoer zijn de tarieven in de spits gemiddeld lager dan in het dal. Immers, bij dit vervoer bestaat geen expliciete korting voor daluren. Het enige effect dat hier van belang is, is het relatief grote aandeel van abonnementen in de spits ten opzichte van het dal. In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat de tarieven in de daluren ongeveer 11% hoger zijn dan in de spits (zie ook bijlage I).

Vormgeving variant

Op grond van het bovenstaande zijn twee subvarianten vormgegeven. In de eerste subvariant wordt een extra basisstrip ingevoerd in de spits, terwijl de NS-tarieven gelijk blijven (subvariant C.1). In de tweede subvariant wordt een voor het gehele openbaar vervoer geldende verhoging van de spitstarieven doorgevoerd (subvariant C.2).

De prijsmutaties die behoren bij een extra basisstrip in het stads- en streekvervoer worden gepresenteerd in tabel 4.11. Ter compensatie is uiteraard de prijs van strippenkaarten en alle daaraan gelieerde kaartsoorten met 5,9% verlaagd. Bij deze variant stijgt de prijs in de spits op de korte afstand meer dan 20%, namelijk 27,5%. Deze grote prijsstijging is onvermijdelijk bij een zo grofmazig instrument als het toevoegen van een extra basisstrip in spits.

Tabel 4.11: *Variant C.1: Extra basisstrip in de spits*
Prijsmutaties

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	dal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	totaal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Streekvervoer	spits	+27,1%	+9,1%	+2,1%	+11,7%
	dal	-5,9%	-5,9%	-5,9%	-5,9%
	totaal	+3,3%	-1,7%	-3,4%	-0,8%
Stadsvervoer	spits	+27,1%	+9,1%	+2,1%	+22,3%
	dal	-5,9%	-5,9%	-5,9%	-5,9%
	totaal	+2,8%	-1,7%	-3,1%	+1,7%
Openbaar vervoer	spits	+23,4%	+4,4%	+0,3%	+5,1%
	dal	-5,3%	-3,3%	-0,9%	-2,4%
	totaal	+2,7%	-0,9%	-0,5%	0,0%

Bron: IOO

In de tweede subvariant is een algemene verhoging van de spitsprijzen doorgevoerd, ook bij NS. Uitgegaan is van een relatieve prijsverhoging in de spits van 10 %. De bijbehorende prijsmutaties staan vermeld in tabel 4.12:

Tabel 4.12: *Variant C.2: Spits 10% duurder in geheel openbaar vervoer*
Prijsmutaties

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	+6,8%	+6,8%	+6,8%	+6,8%
	dal	-3,2%	-3,2%	-3,2%	-3,2%
	totaal	+0,2%	+0,3%	+0,2%	+0,2%
Streekvervoer	spits	+6,8%	+6,8%	+6,8%	+6,8%
	dal	-3,2%	-3,2%	-3,2%	-3,2%
	totaal	-0,4%	-0,4%	-0,1%	-0,3%
Stadsvervoer	spits	+6,8%	+6,8%	+6,8%	+6,8%
	dal	-3,2%	-3,2%	-3,2%	-3,2%
	totaal	-0,6%	-0,4%	+0,3%	-0,5%
Openbaar vervoer	spits	+6,8%	+6,8%	+6,8%	+6,8%
	dal	-3,2%	-3,2%	-3,2%	-3,2%
	totaal	-0,4%	-0,1%	+0,1%	0,0%

Bron: IOO

Effecten

Tabel 4.13 laat zien dat een extra basisstrip in de spits niet het gewenste effect heeft: het tekort stijgt iets. Ook op korte termijn stijgt het tekort licht.

Tabel 4.13: *Variant C.1: Extra basisstrip in de spits*
Effecten (mln gld)

		Opbrengsten		Kosten	Tekort
		Direct effect	Volume-effect		
Streekvervoer	Spits	17	-10	-20	-27
	Dal	-20	11	30	39
	Totaal	-3	1	10	12
Stadsvervoer	Spits	19	-12	-33	-40
	Dal	-14	10	28	32
	Totaal	5	-2	-5	-8
Openbaar vervoer	Totaal	2	-1	5	4

Bron: IOO

Bij deze uitkomst kan een kanttekening worden geplaatst. Bij de bespreking van de tekorteffecten door volumemutaties in hoofdstuk 3 werd er al op gewezen dat de kostenstijging door een volumestijging in sommige gevallen wellicht lager kan zijn dan in de modelberekeningen moet worden aangenomen. Dat geldt met name voor een volumestijging in de dalperiode. Bij alle overige varianten leidt een andere relatie tussen volume- en kostenmutatie niet tot belangrijk andere uitkomsten. Bij de differentiatie naar spits- en dalperioden is dat wel het geval. De kosten-effecten bij deze subvariant zijn het saldo van een toename van 58 mln gld in het dal en een afname van 53 mln gld in de spits. Wanneer de kostentoe name in het dal lager is, resulteert een tekortvermindering in plaats van een toename. Deze tekortvermindering zal echter niet groot zijn omdat het verschil tussen de kostenelasticiteiten bepalend is voor het uiteindelijke effect. Dit verschil zal in de praktijk slechts weinig afwijken van het veronderstelde verschil.

De gehanteerde kostenelasticiteiten zijn nu 1,04 (spits) en 0,93 (dal) voor het streekvervoer en 0,85 (spits) en 0,61 (dal) voor het stadsvervoer. Onder de veronderstelling dat de kostenelasticiteiten in het dal respectievelijk 0,73 en 0,41 bedragen, leidt deze variant tot een tekortreductie van 11 miljoen gulden. Deze waarden voor de kostenelasticiteiten zijn minder waarschijnlijk omdat in dat geval de kostenelasticiteit bij het stadsvervoer in de spits twee maal zo groot is als in het dal, terwijl zeker in de steden ook buiten de spits regelmatig hoge bezettingsgraden voorkomen. Het richting van het tekorteffect is bij deze variant dus onzeker, maar de mutatie - positief of negatief - zal klein zijn.

Zoals tabel 4.14 laat zien, wijken de effecten van een relatieve prijsverhoging in de spits van 10% in het hele openbaar vervoer niet sterk af van de effecten van de extra basisstrip in de spits. Om dat de differentiatie kleiner is, is ook het effect kleiner. Op korte termijn ontstaat ongeveer hetzelfde tekorteffect.

Uit de tabel met prijsmutaties blijkt dat bij subvariant C.2 het gemiddelde tarief stijgt bij de trein, en daalt bij het streek- en stadsvervoer. Het is dus niet verwonderlijk dat het tekort bij de trein daalt en bij het streek- en stadsvervoer stijgt. Wanneer hiervoor wordt gecorrigeerd blijft het beeld hetzelfde: ook in dat geval daalt het tekort bij de trein en stijgt het bij het streek- en stadsvervoer.

Tabel 4.14: *Variant C.2: Spits 10% in geheel openbaar vervoer*
Effecten (mln gld)

		Opbrengsten		Kosten	Tekort
		Direct effect	Volume-effect		
Trein	Spits	29	-23	-33	-40
	Dal	-27	21	24	30
	Totaal	2	-2	-9	-10
Streekvervoer	Spits	9	-4	-11	-15
	Dal	-11	6	17	21
	Totaal	-2	2	6	6
Stadsvervoer	Spits	5	-3	-10	-12
	Dal	-7	6	15	17
	Totaal	-2	3	5	5
Openbaar vervoer	Totaal	-2	3	2	1

Bron: IOO

De effecten van tegenovergestelde varianten leveren niet de verwachte tekortreductie op. Het vervallen van de basisstrip in spits - het omgekeerde van variant C.1 - leidt tot een tekortverhoging van 5 mln gld. Een algemene prijsverlaging van de spits in het openbaar vervoer met 10% - de omkering van variant C.2 - levert eenzelfde tekortverhoging op. Deze wat paradoxale resultaten zijn het gevolg van de verschillende effecten van prijsstijgingen en prijsdalingen en de niet-lineariteit van het model. Bij de varianten C.1 en C.2 is de tekortverlaging door de prijsstijging in de spits iets kleiner dan de tekortverhoging door de prijsdaling in het dal. Bij de omgekeerde varianten is de tekortverhoging door de prijsdaling in de spits iets hoger dan de tekortverlaging door de prijsstijging in het dal. In beide gevallen leidt dit per saldo tot een verhoging van het tekort.

Gegeven de absolute prijsniveaus en gegeven de veronderstelde kosteneffecten van volumemutaties kan worden geconcludeerd dat de huidige prijsverhouding tussen spits en dal bij streek- en stadsvervoer op dit moment optimaal is. Verhoging van de tarieven in de spits leveren alleen bij NS een tekortreductie op.

Flankerend beleid

De beide subvarianten van tariefdifferentiatie naar spits/dal leiden tot een minimale daling van het totale autogebruik van 0,05%. Bij deze variant is dus geen flankerend beleid nodig.

Implementatie

Allereerst volgen hier enige opmerkingen over het verschijnsel 'kaartsoortsubstitutie' dat bij deze variant een rol kan spelen. De situatie bij NS wordt hiervoor als voorbeeld gebruikt. Bij het opstellen van de subvarianten is uitgegaan van effectieve prijsveranderingen in spits- en dalperioden (zie ook hoofdstuk 1 van deze notitie). Vanwege het grote spitsaandeel van abonnementen kan, om de prijzen in de spits te verhogen, de prijsverhouding tussen abonnementen en 'losse kaartjes' worden gewijzigd. Hiertoe kunnen de week-, maand- en jaarabonnementfactoren worden gewijzigd. Ook kunnen de prijzen van de vastrechtkaarten (die recht geven op korting buiten de spits) worden veranderd. Vanwege het effect dat hierdoor relatief meer mensen gebruik zullen van de kaartsoorten die in prijs worden verlaagd (kaartsoortsubstitutie) zal een deel van de tariefveranderingen van abonnementen ten opzichte van 'losse kaartjes' niet doorwerken op de effectieve prijs voor de reizigers. Om de in paragraaf 5.3.2 geformuleerde prijsveranderingen te kunnen bereiken zullen de tariefwijzigingen van de verschillende kaartsoorten dus groter moeten zijn. Overigens leidt een verschuiving tussen abonnementen en 'losse kaartjes' tot effecten voor de kosten van kaartverkoop en controle.

Hoewel differentiatie naar spits- en dalperioden zeer geringe effecten op de tekorten blijkt te hebben, wordt hier voor de volledigheid toch ingegaan op de implementatie-aspecten van deze variant.

Ten aanzien van NS wordt opgemerkt dat waar binnen het huidige kaartstelsel gesproken wordt over 'spitsperioden' alleen de ochtendspits (van aanvang dienst tot 9.00 uur) wordt bedoeld. Echter, ook voor 9.00 uur is sprake van perioden met weinig reizigers. Deze keuze voor afbakening van de ochtendspits is ondermeer gemaakt vanwege de implementatieproblemen die ontstaan wanneer ook een begintijdstip van de ochtendspits nader wordt gepreciseerd. De handhaafbaarheid van het tariefsysteem wordt hierdoor negatief beïnvloed, daar de controleerbaarheid afneemt. Deze problemen doen zich in versterkte mate voor als ook in de avondspits (bijvoorbeeld van 16.00 - 19.00 uur) bepaalde kaartsoorten niet geldig worden verklaard. De problemen hebben met name betrekking op reizen die voor het begin van de avondspitsperiode aanvangen en in de avondspits (of daarna) eindigen. Overigens wordt in het buitenland (bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk) wel gewerkt met kaartsoorten die niet in de avondspits geldig zijn.

Omdat bij het stads- en streekvervoer het spitsaandeel van abonnementen aanzienlijk minder groot is, kan differentiatie naar spits- en dalperioden hier minder goed worden bereikt door de prijsverhouding tussen abonnementen en strippenkaarten te wijzigen. Echter, ook hier gelden de hiervoor genoemde problemen met betrekking tot de handhaafbaarheid als aparte kaartsoorten voor spits- en dalperioden worden geïntroduceerd.

Ten aanzien van de implementatie van de subvarianten blijven daarom in het stads- en streekvervoer de volgende alternatieven over:

- a. het wijzigen van de vaste voet in de spits (zie bijvoorbeeld subvariant C.1);
- b. het introduceren van een geheel nieuw kaartstelsel.

Het wijzigen van de vaste voet (meer of minder basisstrippen) is relatief het meest eenvoudig. Dit betekent echter relatief zeer grote relatieve prijsveranderingen (ongeveer 30%). Het gebruik van het strippenkaartstelsel wordt hierdoor bovendien minder doorzichtig, waardoor de controleerbaarheid en daarmee de handhaafbaarheid van het stelsel negatief worden beïnvloed (denk bijvoorbeeld aan passagiers die voor de avondspits aan hun reis beginnen en die in de avondspits beëindigen).

Een mogelijk te introduceren nieuw stelsel (mogelijkheid b) zou aan de eis moeten voldoen dat de tarieven afhankelijk kunnen worden gemaakt van tijd van de dag, afstand en bijvoorbeeld ook van de vervoertechniek (bus, tram, metro). Een stelsel met 'chipcards' waar elektronisch aan het eind van de reis bedragen van worden afgeboekt kan aan deze eisen voldoen. Om optimaal van een dergelijk stelsel gebruik te kunnen maken en de hiervoor genoemde implementatieproblemen van deze variant te kunnen ondervangen is met name van belang dat zowel begintijdstip en -plaats als eindtijdstip en -plaats worden geregistreerd.

Het invoeren van een nieuw stelsel heeft gezien de verregaande mogelijkheden tot differentiëren voordelen. Deze voordelen zullen moeten worden afgewogen tegen de nadelen die aan het introduceren van een nieuw stelsel zijn verbonden (denk aan de kosten van invoering en het vertrouwd maken van de reizigers met het nieuwe stelsel).

4.5 Variant D: Differentiatie naar vervoersmodaliteit

Inleiding

Vanwege de verschillen in prijs- en kostenelasticiteiten en de verschillen in kostendeckingsgraden tussen trein-, streek- en stadsvervoer kan een (additionele) differentiatie naar vervoersmodaliteit bijdragen aan het verminderen van de totale

tekorten. Dit wordt geïllustreerd met de resultaten van het optimaliseringsproces in de eerste subvariant. Een prijsverhoging bij vervoersmodaliteiten met een lage dekkingsgraad en een prijsverlaging bij vervoersmodaliteiten met een hoge dekkingsgraad levert per saldo een tekortreductie op.

Verschuivingen in de kostendeckingsgraden tussen NS enerzijds en stads- en streekvervoer anderzijds leveren de grootste tekortvermindering op, maar zijn minder wenselijk. Daarom is gekozen voor het doorrekenen van één subvariant waarin gedifferentieerd wordt tussen stads- en streekvervoer. De lage kostendeckingsgraad bij het stadsvervoer kan enigszins worden aangepast aan de gemiddelde dekkingsgraad door hogere prijzen bij het stadsvervoer. Hiervoor kan dan worden gecompenseerd bij het streekvervoer. Daar het stadsvervoer in vergelijking met het streekvervoer betrekking heeft op kortere afstanden lijkt deze variant op de variant waarbij naar afstand wordt gedifferentieerd. Een verdere differentiatie naar vervoerstechniek in het stadsvervoer (bus, tram, metro) is in principe mogelijk maar gezien het ontbreken van gegevens hier niet uitgewerkt.

Vormgeving variant

De variant die hier is uitgewerkt gaat uit van een relatieve verhoging van het stadsvervoer met 10% ten opzichte van het streekvervoer. Dit kan worden bereikt door de prijzen in het stadsvervoer met 6,7% te verhogen en in het streekvervoer met 3,3% te verlagen. Tabel 4.15 toont de prijsmutaties van deze variant.

Tabel 4.15: *Variant D.1: Stadsvervoer 10% duurder dan streekvervoer*
Prijsmutaties

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	dal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	totaal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Streekvervoer	spits	-3,3%	-3,3%	-3,3%	-3,3%
	dal	-3,3%	-3,3%	-3,3%	-3,3%
	totaal	-3,3%	-3,3%	-3,3%	-3,3%
Stadsvervoer	spits	+6,7%	+6,7%	+6,7%	+6,7%
	dal	+6,7%	+6,7%	+6,7%	+6,7%
	totaal	+6,7%	+6,7%	+6,7%	+6,7%
Openbaar vervoer	spits	+1,9%	-0,7%	+0,4%	+0,1%
	dal	+2,2%	-0,8%	+0,4%	+0,0%
	totaal	+2,1%	-0,7%	+0,4%	0,0%

Bron: IOO

Effecten

De effecten van een verhoging van de tarieven bij het stadsvervoer zijn, vergeleken met de andere varianten, gunstig. Het tekort daalt per saldo met 17 mln gld. Tabel 4.16 toont de effecten. Een uitgebreide bespreking van deze effecten staat in hoofdstuk 3.

Tabel 4.16: *Variant D.1: Stadsvervoer 10% duurder dan streekvervoer*
Effecten (mln. gld.)

		Opbrengsten		Kosten	Tekort
		Direct effect	Volume-effect		
Streekvervoer	0 < 15 km	-6	3	7	9
	15 < 40 km	-5	3	10	12
	≥ 40 km	-4	2	6	8
	Totaal	-15	8	23	30
Stadsvervoer	0 < 15 km	17	-13	-32	-36
	15 < 40 km	3	-2	-8	-9
	≥ 40 km	1	-0	-2	-2
	Totaal	21	-15	-42	-47
Openbaar vervoer	Totaal	5	-7	-19	-17

Bron: IOO

Flankerend beleid

Deze variant heeft geen gevolgen voor het totale autogebruik.

Implementatie

Omdat in deze variant onderscheid wordt gemaakt tussen stads- en streekvervoer ontstaan omvangrijke problemen bij de implementatie van deze variant. De variant kan eventueel worden benaderd door het invoeren van een extra basisstrip, gecombineerd met een algemene verlaging van de tarieven van strippenkaarten en abonnementen. Deze maatregelen leiden echter tot een veel groter prijsverschil tussen stads- en streekvervoer (ongeveer 30%) dan in de variant is voorgesteld. Deze variant kan ook worden benaderd met een verandering in de verhouding van de grootte van de zones binnen en buiten de steden. Deze maatregel wordt binnen het huidige kaartstelsel niet (meer) toegepast. Hierbij bestaat bovendien het probleem dat het streekvervoer ook in de steden reizigers vervoert.

Om te grote prijsveranderingen door het veranderen van het aantal basisstrippen te voorkomen lijkt invoering van een geheel nieuw kaartstelsel het meest geschikt. Een dergelijk kaartstelsel is reeds besproken bij de implementatie-aspecten van variant C. Ook hier is van belang dat zowel begintijdstip- en plaats als eindtijdstip en -plaats van de reis worden geregistreerd. Anders bij variant C worden met de invoering van een dergelijk kaartstelsel niet alle hiervoor genoemde problemen ondervangen. Zo blijft bijvoorbeeld het probleem bestaan van het vervoer in de steden door het streekvervoer. Onderscheid in tarieven tussen stadsvervoer en streekbussen in dezelfde tijdsperiode en op het zelfde traject leidt ook binnen een dergelijk geavanceerd kaartstelsel tot technische problemen.

Vanwege de verschillende segmenten van de markt waarop trein-, streek- en stadsvervoer zich richten, zal het 'ontwijken' van tariefverhogingen door het overstappen naar een andere vervoersmodaliteit maar in zeer beperkte mate mogelijk zijn. Deze variant beïnvloedt verder de mogelijkheden om te komen tot tarief- en kaartintegratie in belangrijke mate negatief, omdat juist differentiatie tussen de modaliteiten plaatsvindt.

5 Kwaliteit

5.1 Inleiding

Kwaliteitsverbeteringen kunnen op twee manieren bijdragen aan tekortreductie. Enerzijds kan door een kwaliteitsverbetering de prijs stijgen zonder dat het volume daalt. Wanneer de opbrengsten hoger zijn dan de investeringen in kwaliteitsverbetering leidt dit tot een tekortreductie. Anderzijds kan door een kwaliteitsverbetering het volume stijgen. Daardoor stijgen de opbrengsten, maar ook de kosten. In dit geval is het tekorteffect onzeker.

In de praktijk blijkt de eerste benaderingswijze onder bepaalde voorwaarden te leiden tot tekortreductie. Deze voorwaarden worden besproken in paragraaf 5.2. De tweede benaderingswijze levert daarentegen in de praktijk geen tekortreductie op. De reden daarvan wordt uiteengezet in paragraaf 5.3.

5.2 Kwaliteit, prijs en tekort

Door investeringen in kwaliteitsverbetering kan een hogere prijs per kilometer worden gevraagd. De hogere opbrengsten kunnen de kosten van de investering compenseren zodat er per saldo een tekortvermindering optreedt zonder dat sprake is van vraaguitval. In de onderstaande analyse worden de kosten en baten van kwaliteitsverbetering op macro-niveau vergeleken. Op het niveau van afzonderlijke routes of vervoersmodaliteiten (shuttle-bus, TGV) gelden wellicht andere afwegingen die echter kennis veronderstellen over vraag- en aanbodgegevens op microniveau.

In V&W (1991) worden de effecten van kwaliteit- en tariefveranderingen op de tekorten als volgt weergegeven:

A : kwaliteit	:	investering	->	kosteneffect	-/-
B : kwaliteit	:	vraagvermeerdering	->	opbrengsteffect	+ / +
C : kwaliteit	:	vraagvermeerdering	->	kosteneffect	-/-
D : tarief	:	tariefstijging	->	opbrengsteffect	+ / +
E : tarief	:	vraaguitval	->	opbrengsteffect	-/-
F : tarief	:	vraaguitval	->	kosteneffect	+ / +
Netto tekorteffect					?

Aan de hand van dit overzicht kan worden beredeneerd in welke gevallen een kwaliteitsverbetering tekortverminderend kan werken. Uitgangspunt is dat de hogere vraag door kwaliteitsverbetering wordt gecompenseerd door de tariefstijging. Dat betekent dat de som van de effecten van vraagvermeerdering en vraaguitval nihil is: beide effecten heffen elkaar precies op. Wat resteert zijn de kosten van de investering en het directe prijseffect van de tariefstijging.

Stel dat door een kwaliteitsverbetering de vraag met 10% stijgt. Wat mag deze kwaliteitsverbetering maximaal kosten wil de investering rendabel zijn? Dit wordt apart uitgewerkt voor de trein en het streek- en stadsvervoer.

Bij de trein is de prijselasticiteit ongeveer -0,80. Bij een prijsstijging van 12,5% wordt de vraagvermeerdering door kwaliteitsverhoging precies gecompenseerd. De opbrengsten zijn dan 12,5% hoger. De kosten voor kwaliteitsverbetering mogen de 12,5% van de opbrengsten niet overschrijden. Omdat de kosten ongeveer 2 maal zo hoog zijn als de opbrengsten, betekent dit dat de kosten maximaal met 6,25% mogen toenemen.

Bij het streek- en stadsvervoer bedraagt de prijselasticiteit ongeveer -0,66. Door een prijsverhoging van 15% kan de vraag constant worden gehouden. Dit levert 15% meer opbrengsten op. Daaruit kan worden geconcludeerd dat deze kwaliteitsverbetering alleen rendabel is wanneer de kosten minder bedragen dan 15% van de opbrengsten. De kosten zijn ongeveer 4 maal zo hoog als de opbrengsten, zodat de kosten met 3,75% mogen stijgen.

Uit de uitwerking blijkt dat investeringen in kwaliteitsverbetering alleen rendabel zijn wanneer de kosten met maximaal 6,25% (trein) of 3,75% (streek- en stadsvervoer) stijgen bij een volumestijging van 10%. Deze voorwaarde is een belangrijke beperking voor de mogelijkheden om rendabel te investeren in kwaliteitsverbetering. Deze conclusie geldt voor investeringen op macro-niveau.

Op micro-niveau zijn er wellicht kwaliteitsverbeteringen mogelijk die hoog worden gewaardeerd, en dus een groot volume-effect hebben, maar die niet veel investeringen vragen. Bij deze gedifferentieerde vorm van kwaliteitsverbetering hoort echter vanzelfsprekend een gedifferentieerd prijsbeleid op microniveau.

5.3 Kwaliteit, volume en tekort

Door tariefdifferentiatie stijgen de prijzen in bepaalde segmenten, en dalen ze in andere segmenten. De prijsstijging leidt in eerste instantie tot een evenredige opbrengstenstijging, maar een deel hiervan lekt weg door volume-vermindering. Het lijkt voor de hand te liggen deze volume-vermindering tegen te gaan door specifieke kwaliteitsverbetering in segmenten waar het volume daalt. Dit blijkt in de praktijk niet op voorhand tot tekortreductie te leiden.

In het schema van de paragraaf 6.1 zijn het tarief en de bijbehorende effecten gegeven: D, E en F staan vast. Door kwaliteitsverbetering kan dan wellicht het tekort worden verminderd. Of dit een reële optie is hangt af van de verhouding van kosten- en opbrengst-effecten.

In hoofdstuk drie is al gewezen op het tekortvergroten effect van een toename van het volume. De kosten stijgen in guldens harder dan de opbrengst, zodat het tekort in guldens ook stijgt. Omdat daarnaast de investering in kwaliteitsverbetering ook een tekortverhogend effect heeft, kan worden geconcludeerd dat kwaliteitsverbetering om het weglek-effect van prijsverhogingen te compenseren een averechts effect heeft op het tekort.

6 Vergelijking met het buitenland

6.1 Inleiding

In het onderzoek naar de situatie in het buitenland ligt de nadruk op de aldaar doorgevoerde vormen van tariefdifferentiatie. Bij dit onderzoek is van drie alternatieve bronnen gebruik gemaakt. Een van de gevolgde methodes was het telefonisch inlichtingen winnen. Op deze wijze zijn buitenlandse ministeries benaderd die de verantwoordelijkheid dragen voor het beleid op het gebied van het openbaar vervoer. Ter zake deskundige ambtenaren hebben een beeld geschetst van het openbaar vervoer in de betreffende landen. Daarnaast zijn in Nederland gevestigde ambassades benaderd met het verzoek om adressen te verstrekken van buitenlandse OV-bedrijven die de verantwoordelijkheid dragen voor trein-, streek- en stadsvervoer. Aan deze OV-bedrijven zijn vervolgens enquêteformulieren toegezonden. Tenslotte is nog een literatuurstudie verricht.

Het is belangrijk om op te merken dat het streven niet gericht was op het geven van een uitputtende en complete beschrijving van het openbaar vervoer in een bepaald land. Steeds is de vraag gesteld of de betreffende informatie relevant was met het oog op tariefdifferentiatie dan wel de integratie van kaartsoorten. Bovendien is gestreefd naar het verzamelen van informatie met een zekere toegevoegde waarde. Hiermee wordt bedoeld dat het grootste belang gehecht is aan de informatie die in Nederland niet voorhanden was. Het kan bijvoorbeeld gaan om een bepaalde vorm van tariefdifferentiatie die in Nederland niet toegepast wordt of om een integratie-systeem dat evenmin in Nederland ingang heeft gevonden.

In paragraaf 6.2 wordt allereerst aandacht geschonken aan de spits-dal variant van tariefdifferentiatie. Paragraaf 6.3 staat in het teken van de verhouding tussen het tarief en de afgelegde afstand. In paragraaf 6.4 wordt gekeken naar de invloed van het kwaliteitsaspect. In paragraaf 6.5 wordt de blik gericht op de kaartsoorten die gereduceerd reizen mogelijk maken voor verschillende doelgroepen. Tenslotte zal in paragraaf 6.6 aandacht geschonken worden aan de integratie van kaartsoorten en tarieven.

6.2 De spits- en dalritten

Het aanbrenge van een differentiatie in het tarief die correspondeert met het onderscheid tussen spits en dal komt in andere West-Europese landen wel voor, maar fungeert zelden als een van de belangrijkste grondslagen van het gehele tariefsysteem. Zo verklaarde de *Deutsche Bundesbahn* desgevraagd dat een dergelijk onderscheid geen deel uit maakt van de normale tariefstelling. "Derzeit gibt es weder eine Steuerung nach Verkehrszeiten, noch eine Preisdegression in Verbindung mit der zurückgelegten Entfernung". Ook wanneer naar het regionale niveau in Duitsland gekeken wordt, blijkt dat de Bundesbahn als participant in de betreffende samenwerkingsverbanden van OV-bedrijven, de zogenaamde "Verkehrsverbunden", spaarzame initiatieven ontplooit om te komen tot een grotere mate van tariefdifferentiatie langs de genoemde lijnen. In de DB Direktion Essen worden tariefsverhogingen voor het "Nahverkehr" in de spits als sturingsinstrument niet toegepast, omdat er in deze regio sprake is van een algehele dalende tendens van het aanbod van reizigers. Bovendien zijn de belangrijkste reismotieven woon-werk en woon-school, zodat beïnvloeding van het tijdstip van reizen een uitermate moeilijke aangelegenheid vormt. Wel is getracht door het "9 Uhr Sparangebot" meer reizigers over te halen om gebruik te maken van het openbaar vervoer in de daluren. Dit heeft echter nauwelijks geleid tot een vergroting van het reizigersaanbod. Voor wat betreft het "Fernverkehr" zijn de pogingen om te sturen op de prijs nadrukkelijker aanwezig. Zo zijn er toeslagplichtige treinen waarbij op vrijdag en zondag een dubbele toeslag betaald moet worden en bovendien is een aantrekkelijke korting de "Super Spar Preis" niet op 17 drukke dagen geldig.

Ook andere *Verkehrsverbunden* zoals het Hamburger Verkehrsverbund (HVV) hebben pogingen ondernomen om te komen tot een betere spreiding van het reizigersaanbod over de dag. In 1980 is het HVV overgegaan tot de introductie van een City Centre Karte oftewel de CC-Karte (Ministerie van V&W). De CC-Karte is een maandkaart die op werkdagen (maandag tot en met vrijdag) gebruikt mag worden tussen 9.00 en 16.00 uur en van 18.00 tot 4.30. De CC-Karte is een echte dalurenkaart omdat deze niet tijdens de ochtend- en avondspits gebruikt mag worden. Tijdens de weekeinden en op feestdagen verschaft de kaart de gehele dag toegang tot het openbaar vervoer. Het geldigheidsgebied bestaat uit een zogenaamde Grundzone en twee daaraan grenzende zones. In het door het HVV bestreken gebied bestaat nog een tweede dalurenkaart. Het betreft hier de zogenaamde "Freizeit und Feierabend"-kaart oftewel de FF-Karte. De doelgroep van deze kaart bestaat uit de reizigers die regelmatig tijdens de avonden voor recreatieve doeleinden gebruik maken van het openbaar vervoer, zoals voor theater- of familiebezoek. Op werkdagen is de FF-Karte geldig van 18.00 tot 4.30 en op zaterdag, zondag en op feestdagen gedurende de gehele dag. Het geldigheidsgebied van de FF-Karte bestaat uit het stadsgebied Hamburg. Het Frankfurter Verkehrs- und Tarifverbund (FVV) brengt geen dalurenkaart op de markt die voor een ieder

beschikbaar is, maar de zogenaamde "Grüne Karte" bedoeld voor de sociaal zwakkeren kent wel een dalurencomponent. De Grüne Karte mag namelijk van maandag tot en met vrijdag slechts gebruikt worden van 8.00 tot 16.00 uur en wederom vanaf 18.30. Het Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) heeft in 1985 wel een poging ondernomen om een dalurenkaart te introduceren die door een ieder aangekocht kon worden. Op 1 januari 1985 introduceerde het VVS de zogenaamde "Pass Orange", een maandkaart die recht gaf op onbeperkt reizen in 3 aaneengesloten zones. De betreffende kaart mocht op werkdagen (maandag t/m vrijdag) uitsluitend tussen 9.00 en 15.30 gebruikt worden. Hetgeen betekende dat noch tijdens de avondspits noch tijdens de ochtendspits en evenmin gedurende de avonden gereisd mocht worden op deze kaart. Op zaterdagen, zon- en feestdagen kon daarentegen zonder tijdsrestricties gereisd worden. Met deze kaart werd met name op de huisvrouwen, werklozen en mensen met een deeltijdbaai gemikt. Het Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) heeft eveneens in 1985 een maandkaart met een dalurencomponent ingevoerd. Het ging hier om de "9 Uhr-Sparkarte". Van maandag tot en met zaterdag is deze kaart geldig vanaf 9.00 uur tot het einde van de diensttijd. Deze kaart kent dus uitsluitend tijdsrestricties voor wat betreft de ochtendspits. Tijdens zon- en feestdagen gelden geen tijdsrestricties. De doelstellingen die met de invoering van deze kaarten beoogd werden, waren ontlasting van de ochtendspits, verhoging van de bezettingsgraad tijdens de stille uren en het aantrekken van nieuwe categorieën van reizigers.

De SBB biedt in *Zwitserland* vervoersdiensten aan in en rond de plaatsen Basel, Zürich, Bern en Genève. De SBB is in deze regio verantwoordelijk voor het treinvervoer. In deze regio zorgt de ochtendspits tussen 6.00 en 8.00 uur voor het grootste aanbod van reizigers, terwijl de avondspits juist zeer gespreid is namelijk tussen 16.00 en 19.30. Het SBB heeft verschillende experimenten doorgevoerd met spitsbeperkende abonnementen, waarbij o.a. gedacht moet worden aan een dalurenkaart te gebruiken na 8.00 uur. Het betreffende experiment met de dalurenkaart had een looptijd van 5 jaar, maar liep niet uit op een succes. Onderzoek van de SBB wees uit dat voor het overgrote deel personen gebruik maakten van de kaart, die toch al van plan waren om hun reis na 8 uur aan te vangen. De SBB meende dat er geen sprake was van een verschuiving van spits naar dal en evenmin van een groei van het dalvervoer. De invoering van een avonddalurenabonnement dat gereduceerd reizen na 19.00 mogelijk maakte, met name om het theater en bioscoopbezoek te stimuleren, is evenmin op een groot succes uitgelopen. SBB is voorts de mening toegedaan dat het aanbrengen van een differentiatie in het tarief op basis van spits- en dal niet de moeite loont aangezien de kosten van de benodigde extra controle het eventuele voordeel meer dan teniet doen.

Het openbaar vervoer rond *Parijs* wordt sinds 1 mei 1989 georganiseerd in een aparte organisatie, met de naam "SNCF Ile-de-France". De spoorwegen zorgen voor het treinverkeer, terwijl de RATP de verantwoordelijkheid draagt voor het

bus- en metrovervoer. De ochtendspits concentreert zich in de regio Parijs tussen 6.00 en 9.00 uur. De SNCF Ile-de-France heeft zich tot doel gesteld om ten alle tijde tegemoet te komen aan de vervoersvraag. Hiertoe wordt in de spits de lengte van de treinen verdubbeld ten opzichte van de situatie in de dalperiode. Tevens vindt een verdubbeling van de frequentie plaats. Door deze maatregelen is de capaciteit in de spits viermaal zo groot als in de dalperiode, hetgeen noodzakelijk is omdat in de spits 1,3 miljoen reizigers vervoerd worden op een totaal aantal reizigers van 2,2 miljoen voor de gehele dag. De problemen in de avondspits zijn overigens door de grotere spreiding aanzienlijk minder urgent dan in de ochtendspits. Vanwege de expliciete doelstelling van de overheid om het openbaar vervoer te stimuleren, heeft het afremmen van het gebruik van het openbaar vervoer in de spits geen hoge prioriteit. De prijzen van de abonnementen zijn bijvoorbeeld laag, waardoor 85% van het vervoer op basis van abonnementen plaatsvindt. Het invoeren van een goedkoop dalurenabonnement zou met grote problemen gepaard gaan, aangezien in Parijs een gesloten controlesysteem toegepast is. Iedere ontwaardingsautomaat zou aangepast moeten worden in combinatie met een verscherpte controle. Naar de mening van de "SNCF Ile-de-France" zouden de meeropbrengsten op dit moment niet opwegen tegen de extra kosten.

Ook in *Denemarken* wordt voor wat betreft de trein maar ook voor wat betreft andere vormen van openbaar vervoer geen onderscheid gemaakt tussen de spits- en de dalperiode. Wel mogen bejaarden niet tegen gereduceerd tarief gebruik maken van het openbaar vervoer tijdens de spitsperiode.

De *Italiaanse* spoorwegen hebben eveneens verklaard dat het tarief niet varieert, niet in relatie tot het tijdstip van de dag en evenmin voor wat betreft de dag van de week. Hetzelfde geldt voor het stads- en streekvervoer in en rond Rome.

Ook voor wat betreft het stads- en streekvervoer in en om *Oslo* wordt in beginsel geen onderscheid gemaakt tussen de spits en de dal. Wel wordt een bijzonder tarief gehanteerd voor de vervoersdiensten die in de nachtelijke uren aangeboden worden. De AS Oslo Sporveier verklaarde het volgende; "...the special night services operated throughout the night charge double adult fare and no prebought tickets are applicable." Ook het openbaar vervoer in en rond *Wenen* kent geen apart spits- en daltarief, maar wel een bijzonder nachttarief. "Der nachttarif auf den besonders gekennzeichneten Autobussen des Nachtverkehrs beträgt einheitlich S 25,- je Fahrt. Die zum Verbundtarif ausgegebenen Fahrausweise (Fahrkarten und Zeitkarten) haben in Nachtverkehr keine Gültigkeit."

Een uitzondering op de regel dat het onderscheid tussen spits en dal niet een van de fundamentele grondslagen vormt van het tariefsysteem, is het *Verenigd Koninkrijk*. J.D. Usher, Pricing Manager van British Rail (BR) bracht de strategie van BR als volgt onder woorden (Usher, pag. 6): "British Rail is resourced to cater for the

peak demands, but still operate a reduced but substantial service throughout the day, week, month, and year at off-peak times. To achieve the best net financial situation the business needs to attract travel to rail services at offpeak times, even by encouraging some customers to transfer from peak to off-peak trains." Het tariefsysteem moet voor de realisatie van de genoemde doelstellingen de juiste prikkels bevatten. "Apart from the specifically identifiable sub-markets, served by Railcards for whom discounted prices apply, it has been established that no one range of products, fares or ticket categories can serve the intended markets and meet all the objectives. The natural behavior patterns of customer demand, however, creates a natural segmentation. The concept of pricing by time of travel is apparent. BR therefore concluded that instead of a complicated range of fares that cannot be fully efficient at achieving the objectives, it can adopt a basic two tier pricing approach for travel at peak and off-peak times resulting in a better understanding all round and hence an improved business situation."(Usher, pag. 7)

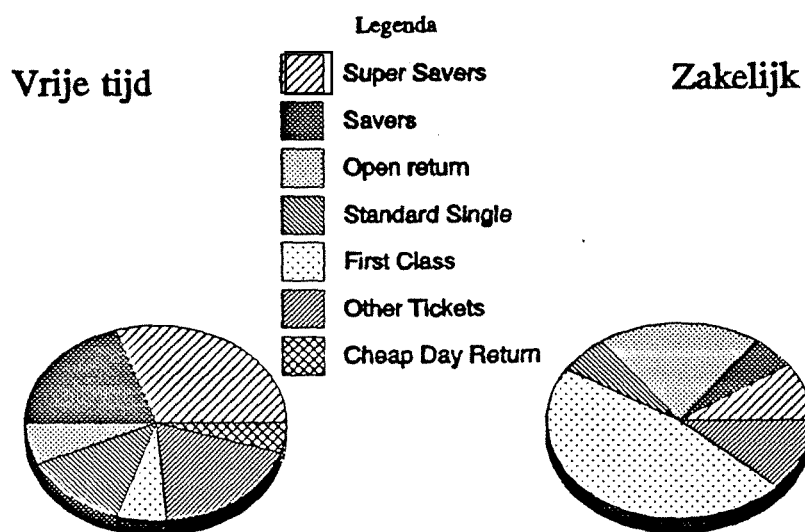
Als voorbeeld kan hier de verbinding Londen-Leicester gebruikt worden, waarbij allereerst de retours aan bod komen. Wanneer een open ticket gekocht wordt tegen een prijs van 44 pounds mag de reiziger op elk moment van de dag reizen, zonder restricties. Indien de reiziger kiest voor een saver ticket tegen de prijs van 28 pounds mag hij niet van maandag tot en met vrijdag tussen de uren 7.00-9.00 gebruik maken van de trein. Evenmin mag hij van maandag tot donderdag reizen tussen de uren 16.30-17.30. Wanneer de reiziger tegen betaling van 20 pounds opteert voor het super saver ticket, mag hij bovenop de eerder genoemde restricties die gelden voor het saver ticket evenmin gebruik maken van de trein gedurende de gehele vrijdag. De prijs van een single ticket die zonder restricties gebruikt kan worden bedraagt 22 pounds. Ook zijn er abonnementen die recht geven op kortingen op het treinvervoer buiten de spits. In het gebied van Network SouthEast geven de Annual Gold Card Season Ticket en de Annual Gold Travelcard Season Ticket een korting van 33 1/3% op reizen die tijdens werkdagen na 10.00 uur gemaakt worden of op feestdagen en weekends.

Prijsdifferentiatie langs de lijnen van spits en dal mag dan een van de peilers zijn waarop het Britse tariefsysteem rust, daarmee is niet gezegd dat op landelijk niveau een homogene uitwerking gegeven wordt aan deze vorm van differentiatie. In het Verenigd Koninkrijk is er voor wat betreft de spoorwegen namelijk geen sprake van een landelijk uniform tariefsysteem, zodat ook de differentiatie niet gelijkelijk uitwerkt voor de verschillende delen van het land. De voor- en nadelen van de verschillende tariefsystemen worden door BR als volgt onder woorden gebracht. "A uniform distance based tariff (even at different levels for travel at different times or by different market segments) has ticket issuing system advantages, but restricts the business from a flexible pricing approach and has the inherent disadvantages of high cross-subsidisation between services, routes and flows. In a highly competitive business these limitations are too restrictive." (Usher, pag. 8) Vanwege deze rede-

nen heeft British Rail reeds in 1969 besloten om niet langer uit te gaan van een landelijk uniform tariefsysteem op basis van de afgelegde afstanden maar om over te stappen op een systeem van "market pricing". Het is van groot belang om in het oog te houden dat het systeem van "market pricing" verder gaat dan het uitsluitend rekening houden met de aard en kwaliteit van de aangeboden vervoersdienst alsmede het tijdstip van de dag waarop van deze dienst gebruik wordt gemaakt. De differentiatie is veelmeer gericht op individuele lijnen en verkeersstromen. BR hoopt op deze wijze dan ook te komen tot een winstmaximalisatie voor wat betreft afzonderlijke diensten, lijnen en verkeersstromen alsmede langs deze weg de tarieven te kunnen afstemmen op de specifieke concurrentieverhoudingen in een bepaald gebied.

Binnen het systeem van "Market Pricing" kunnen twee subcategorieën onderscheiden worden. De eerste methode van tariefstelling wordt toegepast in dichtbevolkte gebieden waar relatief kleine afstanden afgelegd worden. Hierbij moet met name gedacht moet worden aan het Network SouthEast-gebied in en rond Londen. In het Network SouthEast-gebied worden de tarieven afgestemd op de lijnverbindingen en verkeersstromen door niet uit te gaan van de feitelijke maar van de fictief afgelegde afstand, zodat bij de berekening van het tarief voor een drukke lijn bijvoorbeeld uitgegaan wordt van een groter aantal afgelegde kilometers dan feitelijk het geval is.

Voor de gebieden buiten Londen wordt bij de berekening van het tarief met de volgende factoren rekening gehouden: "...the potential market of the key flows, rail share of the market, the standard of the rail service provided, competitors of the rail service provided, competitor's share of the market, competitors services and prices." (Usher, pag. 9) De grotere nadruk op het element van de concurrentie laat zich eenvoudig verklaren door het kleinere marktaandeel van BR buiten de grote stedelijke gebieden. Wanneer het gaat om reizen van boven de 50 mijlen bedraagt het marktaandeel van de Intercity's 8%. De belangrijkste marktsegmenten voor de Intercity's bestaat uit de markt voor zaken- en voor vrije tijdsvervoer. Het gebruik van de verschillende kaartsoorten verschilt duidelijk per marktsegment. In de onderstaande diagram zijn de verhoudingen tussen de verschillende kaartsoorten voor respectievelijk het vrije tijdsverkeer en het zakelijk verkeer weergegeven. Uit afbeelding 6.1 blijkt bijvoorbeeld duidelijk dat bij het zakenvervoer de eerste klas kaarten de overhand hebben (47%), terwijl bij het vrije tijdsvervoer de goedkope maar met restricties omgeven kaartsoorten zoals de Super Saver het meest populair zijn (30%).



Afbeelding 6.1: Aandeel kaartsoorten BR

Zoals men kan verwachten hangt het onderscheid voor wat betreft het gebruik van de kaartsoorten samen met uiteenlopende prijselasticiteiten voor de verschillende marktsegmenten. De prijselasticiteiten voor het Verenigd Koninkrijk worden hieronder in tabel 6.1 weergegeven.

Tabel 6.1: *Prijselasticiteiten voor het Verenigd Koninkrijk*

Categorie	Intercity	Network South-East	Provinciaal
Totaal	-1,05	-0,45	-1,0
Anders dan woon-werk	-1,05	-0,7	-1,0
Woon-werk	-0,3	-0,3	-0,5
Zakenvervoer	-0,5	-	-
Vrije tijdsreizen	-1,5	-	-

Bron : Usher, blz. 10

BR heeft de verschillende prijselasticiteiten als uitgangspunt genomen en concentreert zich bij het zakenvervoer niet zozeer op de hoogte van het tarief, maar veeleer op het aspect van de kwaliteit en bij de marketing tevens op de status. "Almost all business travel expenditure is reimbursed by employers and as a result the business travel market is much less sensitive to price levels than the leisure market. However, the choice of transport mode for business travel is very strongly

influenced by how far the quality of service offered meets the needs of customers. Status is also an important factor."

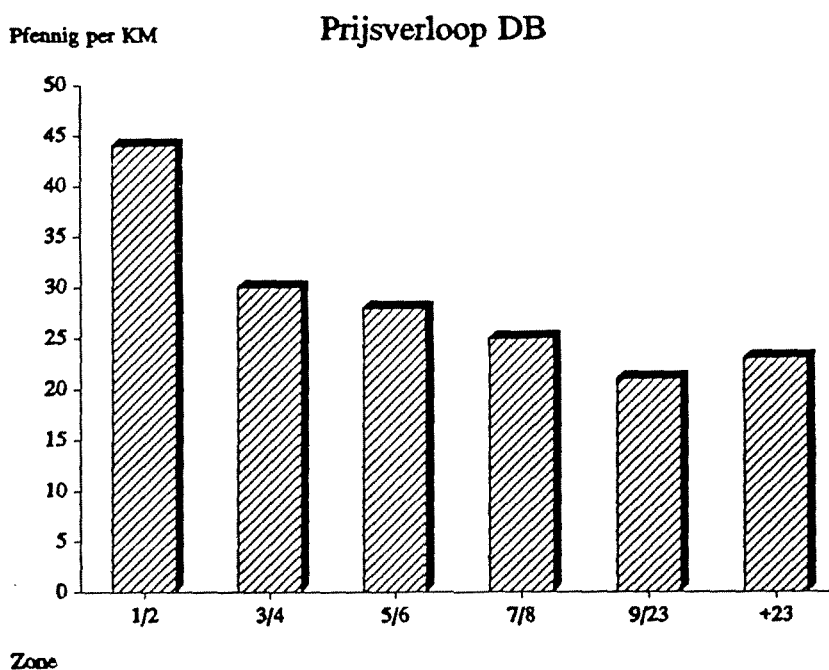
Voor de vrije tijdsmarkt wordt de hoogte van het tarief wel gehanteerd als een prikkel voor de reiziger om een Intercity te gebruiken die te kampen heeft met een overcapaciteit. BR is bezig met het ontwikkelen en implenteren van een "Revenue Management System", voor de ondersteuning van deze operatie. "This sophisticated system, already used by some airlines, utilises the opportunities provided by the Computer Reservation System to manage demand on train more effectively by incentivising customers through price to use trains with spare capacity. As well as reducing overcrowding at peak periods, revenue management enables lower fares to be offered on some trains where spare capacity exists. By managing demand more efficiently quality is improved and by reducing prices selectively additional revenue can be directly generated."

Concluderend kan gesteld worden dat een apart spits- en daltarief met de bedoeling om het aanbod van reizigers doelbewust te sturen, slechts zelden een van de peilers vormt waarop het tariefsysteem in belangrijke mate rust. Voorzover al een differentiatie tussen spits en dal aangebracht wordt, betreft het kaartsoorten met een dalurencomponent die naast vele andere kaartsoorten aangeboden worden. De invoering van een dergelijke dalurenkaart hoeft ook niet altijd succesvol te zijn, zoals het voorbeeld van de Zwitserse SBB aangetoond heeft. Een zeer consequent doorgevoerde vorm van spits-dal differentiatie kan wel bij de Britse spoorwegen aangetroffen worden, waarbij expliciet aangeknoopt wordt bij de prijselasticiteiten die gelden voor de verschillende marktsegmenten. Het zijn voornamelijk overwegingen van vervoerskundige aard die tegen een vorm van spits-dal differentiatie pleiten. Hierbij moet gedacht worden aan de geringe mogelijkheden om het spitsvervoer in omvang af te laten nemen vanwege de rigiditeit die voortvloeit uit het reismotief (met name woon-werk) en de politieke doelstelling om het autoverkeer niet verder te laten groeien. Daarentegen pleiten overwegingen van bedrijfsmatige aard juist voor een differentiatie langs de lijnen van spits en dal. Door bij de tariefstelling aan te knopen bij de verschillen in prijselasticiteiten tussen de uiteenlopende marktsegmenten, kan door middel van prijsdiscriminatie door de OV-bedrijven uiting gegeven worden aan het streven naar winstmaximalisatie.

6.3 Het tarief en de afgelegde afstand

Het eventuele degressieve prijsverloop wordt in het geval van de spoorwegen voor een groot deel veroorzaakt door het gebruik van bijzondere abonnementen. Ook afgezien van de invloed van abonnementen kan er echter sprake zijn van een degressief prijsverloop, zoals het voorbeeld van de *Deutsche Bundesbahn* laat zien. De prijs per kilometer bedraagt voor de tweede klas in de afstandscategorie 1 tot 5

km 44 Pfennig, waarna een daling volgt tot 30 Pfennig wanneer de afstand tussen 5 en 10 km in ogenschouw genomen wordt. Tussen 10 en 15 km zakt de prijs verder tot 28 Pfennig en bereikt bij de categorie van 15 tot 20 km het laagste niveau van 21 Pfennig. De prijs stabiliseert zich op 21 Pfennig tot en met 100 km, waarna de prijs per km vervolgens weer stijgt en uitkomt op het vaste niveau van 23 Pfennig. De afstand tussen 1 en 100 KM is door de DB ingedeeld in 23 zones. De prijzen van de eerste klas liggen steeds 50% boven die van de eerste klas. In de afbeelding 6.2 is het prijsverloop voor de tweede klasse bij de DB grafisch weergegeven.



Afbeelding 6.2: Prijsverloop DB, tweede klasse

Alhoewel het moeilijk is om generaliseerbare uitspraken te doen voor de situatie in het *Verenigd Koninkrijk*, lijkt hier een eventueel degressief prijsverloop met name tot stand te komen onder invloed van de aanwending van abonnementen. De *Italiaanse spoorwegen* verklaarden desgevraagd eveneens dat de prijsverhouding (lire/afgelegde kilometer) afnam in functie van de afgelegde afstand. Er zijn drie trajectzones waarbij een afnemend aantal kilometers in rekening gebracht wordt aan de reiziger. Ook in *Denemarken* werken de spoorwegen met een zone-systeem dat een degressief prijsverloop kent in relatie tot de afgelegde afstand.

Voor wat betreft de OV-bedrijven die het stads- en streekvervoer verzorgen in en om de grote stedelijke gebieden, wordt in de regel een zone-systeem gehanteerd waarbij de prijs per zone vastligt. Zo verklaarde de *A/S Oslo Sporveier* het volgen-

de: "The flat fare single zone system, irrespective of mode of transport, has been unchanged since 1976". Ook de OV-bedrijven die participeren in de Duitse *Verkehrsverbunden* hanteren in de regel een vaste prijs per zone. Ook in *Wenen* is de prijs voor de Kernzone gelijk aan die van de Aussenzone. Er is geen voorbeeld gevonden van een systeem dat overeenkomt met de in Nederland bekende basisstrip.

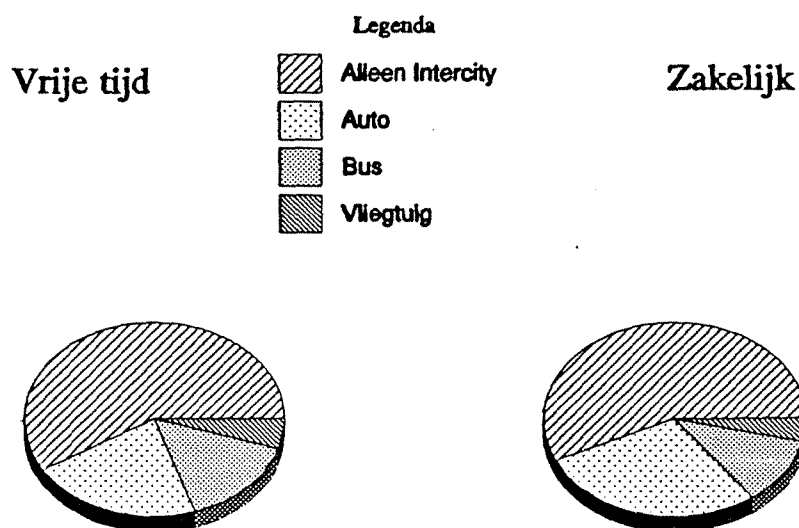
6.4 Het kwaliteitsaspect

In deze paragraaf zal bekeken worden in hoeverre de kwaliteit van de aangeboden vervoersdienst van invloed is op de hoogte van het tarief en de prijselasticiteit. Interessant is in dit opzicht het beleid van de *Deutsche Bundesbahn*. De DB verklaarde desgevraagd: "Die Preisdifferenzierung bei der DB erfolgt derzeit hauptsächlich auf der Basis von produkt und zielgruppenspezifischen Kriterien. So werden beispielsweise für die Benutzung der hochwertigen ICE-Züge auf Grund der Produktverbesserung durch kürzere Reisezeiten und erhöhtem komfort höhere Preise erhoben als in Zügen mit geringerer Qualität. Die Preiselastizität wurde mit umfangreichen Marktuntersuchungen ermittelt. Die Ergebnisse haben ergeben, dass die Reisenden bereit sind, in Abhängigkeit der tatsächlichen Produktverbesserungen bis zu 25% höhere Preise zu akzeptieren." Bij de bepaling van de tariefsverschillen tussen de snelle ICE-treinen en de normale Intercity treinen is ook expliciet rekening gehouden met de omvang van de voordelen van de ICE-treinen boven de normale Intercity-verbinding. De DB merkt hierover het volgende op: "Beim ICE gibt es keinen Zuschlag, sondern Fixpreise für die Fahrt zwischen zwei Orten. Die platzreservierung ist im InterCityExpress-Fahrpreis enthalten. Der Mehrpreis gegenüber dem InterCity-Fahrpreis ist unterschiedlich. Er ist dort am höchsten, wo die Vorteile am grossten sind." Uit de reactie van de DB blijkt eveneens waar deze voordelen uit bestaan. "Für den ICE hat die DB ein eigenes, wettbewerborientiertes Relationspreissystem geschaffen. Die Preisbildung für die Nutzung des ICE wird neben der Entfernung auch von anderen Faktoren bestimmt, wie z.b. Reisezeit, Komfort sowie Wettbewerbsposition gegenüber anderen Verkehrsmitteln." Interessant is voorts dat de ICE een schadevergoeding in natura kent, die uitgekeerd wordt indien de vertraging een bepaalde grens overschrijdt. "Der ICE ist der erste Zug, der für Unpunctlichkeit entschädigt. Bei einer verspätung von mehr als 30 minuten erhält die Kunde einen Gutschein für den ICE-Mehrpreis für ein nächsten Fahrt."

In het *Verenigd Koninkrijk* heeft BR de nodige kritiek te verwerken gekregen op de kwaliteit van de aangeboden vervoersdiensten. Het aantal klachten van passagiers dat BR jaarlijks ontvangt is verleden jaar weer gestegen en het imago van BR in de pers is eveneens voor verbetering vatbaar. Een belangrijk aandachtspunt voor BR is dan ook de verhoging van de kwaliteit. Een manier waarop uitvoering gegeven wordt aan dit streven is het terugdringen van de reistijd. Zo beoogt BR de

reistijd op de verbinding tussen Edinburgh en Londen terug te brengen van 4 1/2 uur tot 3 uur en 59 minuten. Voor de verbinding New Castle-Londen moet de reistijd terug gebracht worden van 3 uur naar 2 uur en 39 minuten. Interessant is in dit opzicht het voornemen van de Conservatieve regering om de hoogte van de maximaal toegestane tariefstijging te koppelen aan de verbetering van de kwaliteit. Het is ook de opvatting van BR dat snelle, moderne en frequente verbindingen een premium verdienen. Een ander kwaliteitsaspect naast de reistijd is de garantie van een zitplaats. BR heeft dit aspect voor de Intercity verbindingen als volgt onder woorden gebracht: "Market research has consistently shown seat assurance to be the most important requirement for leisure customers. In order to meet this customer need and to increase InterCity's control over demand on its services in advance of full revenue management, a plan will be developed to provide free seat reservations with advance purchase of certain ticket types."

Kwaliteit is echter een relatief begrip en hangt nauw samen met de vervoersalternatieven die de reiziger heeft. De verbinding New Castle-Londen zou bijvoorbeeld een kwalitatief slechte verbinding zijn wanneer deze afstand per auto binnen anderhalf uur afgelegd zou kunnen worden. BR houdt dan ook via marktonderzoek bij of reizigers op Intercity-verbindingen andere alternatieven overwogen hebben. Uit recent marktonderzoek bleek dat in het geval van het vrije tijdsvervoer 21% van de reizigers per Intercity de auto overwogen had, 15% de bus en 5% het vliegtuig. Voor het segment van het zakenvervoer had 28% de auto overwogen, 11% het vliegtuig en 4% de bus. In afbeelding 6.3 zijn deze verhoudingen in een diagram weergegeven.



Afbeelding 6.3: Overwogen alternatieven door reizigers van BR

Ook de *Italiaanse spoorwegen* houden bij de tariefvaststelling rekening met het kwaliteitsaspect. Afhankelijk van de kwaliteit van de geboden dienst kan een opslag in rekening gebracht worden. De hoogte van de toeslag is afhankelijk van het geboden voordeel. Een dergelijke systeem wordt in Italië gehanteerd voor luxe autobussen. Voor de metro ontbreekt een dergelijke toeslag.

In *Denemarken* is uitsluitend voor luxe Intercitytreinen een reservering vereist, waaraan een meerprijs verbonden is van 30 Kronen, hetgeen neerkomt op ongeveer 9 gulden.

Over de invloed van het kwaliteitsaspect op het tarief en de prijselasticiteit kan opgemerkt worden dat dit aspect de meeste aandacht krijgt bij snelle en hoogwaardige verbindingen. Luxueuze en snelle treinverbindingen over langere afstanden lijken het meest in aanmerking te komen voor een tariefstelling waarin het kwaliteitsaspect expliciet verdisconteerd is. Hierbij kan gedacht worden aan de TGV in Frankrijk, maar ook aan de ICE in Duitsland. Vooral bij deze verbindingen wordt ook duidelijk rekening gehouden met de concurrentie van met name de auto maar voor langere afstanden ook van het vliegtuig. De relatieve voordelen van bijvoorbeeld een speciale trein- of een bijzondere busverbinding werken eveneens door in het tarief.

6.5 Kaartsoorten voor bijzondere groepen

De meeste OV-bedrijven hebben een zeer uitgebreid aanbod van kaartsoorten afgestemd op uiteenlopende doelgroepen. De *Deutsche Bundesbahn* verklaarde het volgende over de doelgroepen die zij onderscheiden: "So bietet die DB für Jugendliche bis 22 Jahre (Studenten bis 26 Jahre), für Senioren ab 60 Jahren und für Familien Pässe an, die zum Kauf von ermässigten Fahrscheinen berechtigen. Für die Gruppen der Vielfahrer sowie des Berufs- und Schülerverkehrs z.B. gibt es ein umfangreiches Angebot an Netz- bzw. Streckenzeitkarten. Diese Karten können persönlich oder übertragbar sein und für einen verschiedenen Zeitraum ausgestellt werden." Zo worden alleen voor de schoolgaande kinderen al de volgende 6 kaarten aangeboden: Schülermonatskarte, Schüler-Abonnement, ICE-Schülermonatskarte, ICE-Schüler-Abonnement, Schülerwochenkarte, ICE-Schülerwochenkarte. Daarnaast bestaat er voor jongeren tussen 12 en 17 jaar de zogenaamde Taschengeld-Pass en voor jongeren tussen 18 en 22 jaar de Junior Pass, die beide recht geven op een korting van 50%. De oudere reiziger kan kiezen uit een Senior-Pass A en een Senior Pass-B. Beide kaarten geven recht op een korting van 50%, maar Pass-A mag niet op vrijdagen en zondagen gebruikt worden terwijl Pass-B op alle dagen van de week toegang verschaft tot de trein. Interessant zijn voorts nog de overdraagbare kaarten in het aanbod van de DB. Een overdraagbare jaarkaart om vrij te reizen op het gehele net in Duitsland bedraagt 12.463 DM en dat is 3.397 DM meer dan een persoonlijke jaarkaart oftewel een opslag van 37%. Deze overdraagbare kaarten zijn met name bedoeld voor ondernemingen en overheidsinstellingen.

Ook in *Italië* is het aanbod van de spoorwegen gevarieerd te noemen. De belangrijkste abonnementen die aangeboden worden zijn echter het gewone maandabonnement, het gewone zesdaagse abonnement, een maandabonnement voor het gehele net en een gereduceerd maandabonnement. Overdraagbare abonnementen kennen de Italiaanse spoorwegen niet, aangezien alleen de eigenaar gebruik mag maken van de kaart. Het gereduceerde maandabonnement is voorbehouden aan studenten en werknemers, waarbij een bovengrens aan de af te leggen afstand gesteld is van 250 km. Bovendien worden afzonderlijke abonnementen verstrekt voor de kwaliteitstreinen. Speciale abonnementen voor groepen kennen de Italiaanse spoorwegen niet.

In het *Verenigd Koninkrijk* is het aanbod van abonnementen minder uitgebreid. Naast de eerder genoemde Gold Cards die een duidelijke daluren-component bevatten, zijn er nog de volgende abonnementen. Allereerst worden de Weekly Season Tickets aangeboden, voorts de Monthly Tickets die een besparing van 11% opleveren in vergelijking met de weekkaarten en tenslotte de Annual Season Tickets die een besparing van 23% mogelijk maken in vergelijking met de weekkaarten. Daarnaast bestaan er nog wel First Class en Children's Season Tickets. De

hier genoemde abonnementen zijn uitsluitend geldig in combinatie met een identiteitskaart, een zogenaamde photocard. Bejaarden en studenten komen in aanmerking voor abonnementen die gereduceerd reizen buiten de spits mogelijk maken. Overdraagbare abonnementen biedt BR wel aan maar tegen prohibitief hoge prijzen, namelijk 100% boven het tarief van een normale, niet-overdraagbare kaart.

Het aanbod van kaartsoorten is in het geval van het streek- en stadsvervoer in en om de grote stedelijke gebieden niet minder uitgebreid dan bij de spoorwegen. Het *Hamburger Verkehrsverbund* maakt bijvoorbeeld een onderscheid naar de volgende groepen van reizigers. Allereerst kan voor kinderen van 4 tot 12 jaar een zogenaamd Kinderfahrausweis aangeschaft worden, tegen een sterk gereduceerd tarief. Daarnaast opent de Familienkarte de mogelijkheid voor 4 volwassenen en drie kinderen jonger dan 12 jaar om samen te reizen op één kaart. Verder bestaan er nog de verschillende abonnementen die afgestemd zijn op bijzondere doelgroepen. De HVV biedt namelijk de volgende abonnementen aan: Kindermonatskarte voor kinderen van 4 tot 7 jaar, Schülermonatskarte voor scholieren, Monatskarte für Studenten und Auszubildende voor studenten, Monatskarte für Arbeitslosen voor werklozen en de Spar-Seniorenkart alsmede de 9-Uhr-Seniorenkarte voor bejaarden. Het verschil tussen de twee abonnementen voor bejaarden is gelegen in de omstandigheid dat het eerst genoemde abonnement niet tijdens de ochtend- en de avondspits gebruikt mag worden, terwijl het tweede genoemde abonnement uitsluitend tijdens de ochtendspits niet als geldig toegangsbewijs fungeert voor het openbaar vervoer.

Ook in andere stedelijke gebieden is het aanbod van kaarten indrukwekkend te noemen. In het stedelijk gebied van *Wenen* wordt bijvoorbeeld in het tarief een onderscheid gemaakt tussen Berufsschüler die een beroepsopleiding volgen, Hochschüler die aan een hogeschool of universiteit studeren, Lehrlingen die een leerovereenkomst aangegaan zijn vergelijkbaar met het Nederlandse leerlingwezen en tenslotte de reguliere scholieren. Uit dit voorbeeld blijkt dat aan de verdere onderverdeling naar doelgroepen nauwelijks grenzen te stellen zijn.

6.6 Integratie

Naast de differentiatie van het tarief is tevens de integratie van het kaartstelsel van belang. Het betreft hier met name kaartsoorten die als geldig vervoersbewijs kunnen dienen voor verschillende vervoersmodaliteiten. In de meeste onderzochte regio's lijkt het voornemen te bestaan om te komen tot een grotere mate van integratie, zij het dat de verdeling van de opbrengsten tussen de verschillende OV-bedrijven hierbij als een duidelijk sta in de weg wordt gezien.

Een recent voorbeeld van de integratie van kaartsystemen wordt gevormd door het openbaar vervoer in en om *Madrid*. In 1985 werden de tot dan toe bestaande OV-bedrijven samengevoegd in een nieuwe overkoepelende organisatie, de Consorcio Transportes Madrid (CTM). De voor 1985 bestaande openbaar vervoerbedrijven exploiteerden 9 spoorlijnen en 10 metrolijnen, terwijl naast de gemeentelijke busonderneming maar liefst 40 verschillende private busondernemingen actief waren in het vervoersgebied rond Madrid. De variëteit aan kaartsoorten en tarieven was groot. "Each operating company had developed its own fare and ticketing system, and all varied considerably from each other, not only in fare alternatives available, but also in regard to the degree of automation in the ticketing devices used." (Bosque en Shields (1991/1992), pag. 14) De CTM zag zich dus gedwongen om te komen tot een integratie van de bestaande kaartsoorten, maar ook om een gemeenschappelijk tarief te ontwikkelen voor de verschillende modaliteiten van het openbaar vervoer. De CTM heeft deze doelstelling gerealiseerd door een uniform zone-systeem te ontwikkelen. Op deze wijze betaalt de klant een gelijke prijs onafhankelijk van het aantal malen dat overgestapt wordt en onafhankelijk van de gekozen vervoersmodaliteit. Madrid kent 1 grote zone in het centrum, 3 zones die concentrisch rond het centrum gelegen zijn en de buitenwijken bestrijken alsmede 2 landelijke zones. In het gehele vervoersgebied zijn nog 3 kaartsoorten in omloop. Een kaart voor een enkele reis, een tienritten-kaart en abonnementen die geldig zijn voor een maand of een jaar. De prijs van de abonnementen is natuurlijk afhankelijk van het aantal zones maar tevens of de gebruiker behoort tot een van de doelgroepen (bijvoorbeeld ouderen of jongeren) die in aanmerking komen voor een gereduceerd tarief.

Een praktisch probleem was dat de metro reeds zwaar geïnvesteerd had in een geautomatiseerd gesloten controle-systeem gebaseerd op magneetkaarten, zodat het nieuwe systeem voor de overige modaliteiten compatibel moest zijn met dat van de metro. De eerste stap in dit proces werd gezet door een uitbreiding van de geheugencapaciteit van de controle-automaten die in gebruik waren bij de metro. De aanpassingen van de metro hadden mede betrekking op een simplificatie van het tariefsysteem, zodat bepaalde vormen van tariefdifferentiatie afgeschaft werden. "The new system also meant that the old metro return ticket which had restrictions on day and time of use would have to be abandoned because the restrictions could not be easily accommodated under the new arrangements." (Bosque en Shields (1991/1992), pag. 17) De volgende stap was om de systemen van de bus en de trein af te stemmen op dat van de metro. De bus kende een systeem waarbij de chauffeur kaartjes voor enkele reizen verkocht en de andere plaatsbewijzen controleerde. Ook op de bus wordt een magneetkaart-systeem ingevoerd. "The development of an electronic system for use on the buses has now been contracted to Diesel SA of Spain, and will be based on the metro system but adapted to the zonal fares of the interurban bus network. The validator developed under this contract has already been tested on one bus line which operates between two fare zones, with satisfacto-

ry results. Presently this system is being expanded to cover a larger group of suburban lines with a higher usage (12 buses, 21 million trips), before its implementation on the full 2000 buses of the urban system, which is planned for 1992 when the Almex mechanical ticket validators dating from 1974 and Maebic models for 1979 will be supplanted." (Bosque en SHields (1991/1992), pag. 18)

Ook de spoorwegmaatschappij "RENFE" maakt de overgang van een open naar een gesloten systeem met magneetkaarten: "...turnstiles, automated ticket issuing machines and electronic validators to a similar design as on the metro have been installed from 1990 in high use stations that have transfers to other modes. Mechanical cancellers have been installed in smaller stations for the 10 ride tickets. At present this system controls about 80% of the trips." (Bosque en Shields (1991/1992), pag. 10) Met deze veranderingen is in Madrid een in hoge mate geïntegreerd tarief- en kaartsoortensysteem tot stand gebracht, waarbij de problemen in verband met de onderlinge afstemming tussen de verschillende OV-bedrijven vermeden zijn door de oprichting van een nieuwe overkoepelende organisatie de CTM.

Ook in de Scandinavische landen is de aandacht sterk gevestigd op het bereiken van een grotere mate van integratie. Een goed voorbeeld is de provincie Scania in Zuid-Zweden. In deze provincie is men er in geslaagd het systeem van kaartsoorten te integreren, zonder overigens dat het tarief geüniformeerd is. De integratie heeft betrekking op de volgende modaliteiten. "The system now includes all bus transport in Malmöhus county, both in urban and rural areas, local trains, and also international ferry services between Sweden and Denmark." (Sturesson (1991), pag. 9) De centrale coördinatie is in de gezamenlijke handen van Malmöhus Länstrafik (ML) voor met name het streekvervoer in de provincie en Malmö Lokaltrafik (MLT) voor het stadsvervoer in Malmö. Na een experimentele fase van 4 jaar is gekozen voor geautomatiseerd systeem gebaseerd op plastic magneetkaarten gekoppeld aan een uitgebreide zone-indeling, waarbij de heterogeniteit in het tarief bewaard is gebleven. "In order to make the system as flexible as possible a zone based fare structure was chosen. This made it possible to differentiate not only between train, bus and ferry transport -but also between inter city and cross border journeys. The county of Malmöhus was divided into 5 groups of zones covering the northern and southern parts of the county, the neighbouring county of Kristianstad, each large city with its separate local fare structure, ferry boat transport and lastly the local train services. To give a precise geographical division, every zonal group is subdivided into a number of separate zones. In all, a total of no less than 200 zones." (Sturesson (1991), pag. 9) Het aanbod van magneetkaarten omvat ondermeer een zogenaamde periode-kaart waarop restricties aangebracht kunnen worden met betrekking tot de datum, het tijdstip en de af te leggen route of halteplaatsen. Daarnaast bestaan er meer-rittenkaarten, die door de OV-maatschappijen na

gebruik weer opgeladen kunnen worden. Tenslotte is er de "Stored Value Card" die in beginsel iedere waarde kan vertegenwoordigen en volledig overdraagbaar is.

De ontwaarding geschiedt door een mobiele installatie, die bijvoorbeeld rekening kan houden met de spits-daldifferentiatie. "The Scanpoint mobile ticket computer is the effective heart of the system. In Malmö and the surrounding county of Scania, a combination of Scanpoint machinery is now installed on a total of 900 buses. Every mobile ticket computer contains the entire fare system for the total transport network, *including details such as variations for peak travel etc.*" (Sturesson (1991), pag. 10) Ook in het geval van de trein zijn ontwaardingsmachines geïnstalleerd op de perrons, die door de reiziger bediend kunnen worden. "Using a simple push button system, the passenger, having chosen his destination, keys in the required ticket category (eg. adult, child or pensioner etc.). He then puts his plastic travel-card into the automatic card reader, which deducts the right price for that journey from the stored value on the card and then indicates the remaining net balance to the customer. At the same time, his card is validated for that particular journey, both in terms of specific geographic zones and time limits, as well as ticket category." (Sturesson (1991), pag. 10)

Het belang van het voorbeeld van de Zweedse provincie Scania is gelegen in de combinatie van een integratie van de kaartsystemen, gekoppeld aan een vergaande mate van differentiatie van het tarief. Door de onaangetaste vrijheid op het vlak van het tariefbeleid, vormde de onderlinge afstemming tussen de verschillende OV-bedrijven geen onoverkomelijk obstakel.

Ook in andere Scandinavische vervoersgebieden is de integratie ver voortgeschreden,, waarbij soms ook het tarief geüniformeerd is. In het vervoersgebied van *Kopenhagen* geldt bijvoorbeeld hetzelfde tarief voor alle vormen van openbaar vervoer. In het vervoersgebied Kopenhagen zijn op velerlei lokaties automaten geïnstalleerd waar op strippenkaarten gelijkende vervoersbewijzen te verkrijgen zijn, die zowel in de trein als in de andere vormen van openbaar vervoer te gebruiken zijn. De onderlinge afstemming van de vervoersbewijzen wordt vergemakkelijkt doordat zowel de trein als het stads- en streekvervoer een vergelijkbare zone-indeling kennen. Buiten de regio Kopenhagen zou het eveneens zo moeten zijn dat de vervoersbewijzen toegang verschaffen tot de verschillende modaliteiten van openbaar vervoer. In Denemarken doen zich echter problemen voor op het vlak van de verrekeningen tussen de verschillende OV-bedrijven die in verscheidene vervoersregio's actief zijn, hetgeen de voortgaande integratie op nationaal niveau bemoeilijkt.

Ook in en om *Oslo* blijkt de integratie ver voortgeschreden te zijn. Desgevraagd verklaarde de AS Oslo Sporveier het volgende. "Single Tickets and Coupontickets "Flexicards" are admitted free transfers within one hour of the beginning of the

journey, irrespective of mode or line within the city borders. The other types of season tickets/photopasses, with duration from one day up to half a year, are also applicable throughout the network, i.e. on National State Railways, ferryboats, Metro, light rail/tram and busses. Single tickets are sold by drivers at the vehicles, ticket machines at stations or station staff. Cards and photopasses are sold at commissionars, stationstaff and transportation agencies/information shops. Flexi-cards are also purchased on board busses, trams, trains and ferryboats. Ticket validating machines are placed at Metro stations on Eastern lines, on board the vehicles on Western lines and on trams and busses." Hetgeen hiervoor over het vervoersgebied Oslo opgemerkt is, heeft uitsluitend betrekking op het openbaar vervoer binnen de grenzen van de stad. Daarbuiten ziet de situatie er als volgt uit. "Outside of the city borders and for rides crossing the border, Stor-Oslo Lokaltrafik A/S is controlling the operation and farestructure. The municipality of Oslo is only one of the three partners in this enterprise, and the fares are in line with the national policy, graduated zonal fares. A few of the lines A.S. Oslo Sporveier is operating in this area are subjected to this zonal system."

Maar niet alleen in de Scandinavische landen is het streven gericht op een grotere mate van integratie. De *Deutsche Bundesbahn* verklaarde desgevraagd het volgende over de integratie van kaartsoorten. "Im Bereich der DB werden auch kombinierte Zeitkarten für bahn und Bus verkauft. Hier kann man auf Parallelstrecken oder im Anschlussverkehr wahlweise eines der beiden Verkehrsmittel benutzen. Es gibt auch Pläne zur stärkeren verkehrlichen Zusammenarbeit mit anderen Verkehrsträgern. Hauptproblem ist dabei die Realisierung eines von allen beteiligten Seiten akzeptierten Verfahrens zur Einnahmearteilung. Het probleem van de onderlinge afstemming tussen de verschillende OV-bedrijven lijkt in Duitsland nog niet opgelost te zijn.

In het *Verenigd Koninkrijk* is de integratie van kaartsoorten eveneens geconcentreerd in de grote stedelijke gebieden. De grote stedelijke vervoersgebieden zoals Londen, Liverpool en Manchester kennen een zone-systeem. In deze stedelijke gebieden zijn de kaartsoorten ook op elkaar afgestemd (voor trein, metro, bus). Het stedelijk vervoersgebied in Londen bestaat bijvoorbeeld uit zes zones. De vervoersbewijzen voor deze stedelijke gebieden zijn op verschillende verkooppunten verkrijgbaar, zoals krantenkiosken. Ook in Londen wordt echter druk geëxperimenteerd met nieuwe ontwaardingsmachines en kaartsystemen. In de metro van Londen deden zich bij de ontwaardingsmachines in de spits de nodige congestieproblemen voor. Een mogelijke oplossing voor deze problemen zou gevonden kunnen worden door de installatie van een zogenaamd "Touch and Pass" systeem. Dit systeem maakt het plaatsen van een magneetkaart in de ontwaardingsmachine overbodig. Het passeren van de ontwaardingsmachine is in beginsel voldoende. "The Touch and Pass system comprises two elements, the Go-Card -called a Tag for the purpose of the London Underground application- and the Target. The Tag

is a solid state, credit card sized smartcard module containing a microprocessor and memory. It requires no direct contact with the ticket reader/encoder, and provides a potential alternative to the existing magnetically encoded ticket. The Target, mounted on an Automatic Gate, is the reader/encoder interfacing with the Tag." (Field (1992/1992), pag. 11) De eerste tests, die liepen van april tot juli 1990, waren bemoedigend. Het bleek een betrouwbaar systeem te zijn dat geïntegreerd kon worden met de bestaande magneetkaartensystemen en dat tevens in goede aarde viel bij de reizigers. Het enthousiasme van "London Underground Ltd." wordt mede ingegeven door de mogelijkheden voor het invoeren van een grotere mate van tariefdifferentiatie. "Not least of the benefits, Touch and Pass has the ability to generate more imaginative travel schemes such as use-related discounts by its implicit smartcard technology." (Field (1991/1992), pag. 13)

Ook de *Franse spoorwegen* laten zich niet onbetuigd bij het ontwikkelen van nieuwe systemen. De laatste innovatie is het TVM 90-systeem dat zorg draagt voor de automatische verkoop van kaarten en reserveringen. "Travellers dialogue with the machine simply by pressing the touch-sensitive colour screen to select from 300 destinations proposed at a preselected date and time, and in the class of their choice. Users can also reserve seats only minutes before departure. Commencing this year (1991), French and major foreign bank cards will also be accepted. Authorisation will be verified directly via a bank server with access to foreign servers (Visa, Mastercard). The system will also accept special cards issued by SNCF for frequent travellers. Smart card applications will also be possible." (Talvard (1991), pag. 6) TVM 90 is tevens geïnstalleerd op de lijn die de Parijse metro verbindt met het vliegveld Orly. Het is de wens van SNCF om ook de plaatsbewijzen voor de trein en het vliegtuig te integreren. "The tickets printed and magnetically coded by the vending machines and ticket window machines will fully conform to the ATB format used for airline tickets, making dialogue possible with other Global Distribution Systems thanks to the Socrates network, also planned for 1992, allowing simultaneous issuing of train and plain tickets." (Talvard (1991), pag. 8)

Concluderend kan gesteld worden dat er verschillende vormen van integratie bestaan. De integratie kan zowel betrekking hebben op de kaartsoorten als het tarief, of alleen op de kaartsoorten. Een voorbeeld van de eerste categorie wordt gevormd door de vervoersregio Madrid. De nadruk lag hier op het smeden van een eenheid waarbij de nieuw opgerichte overkoepelende organisatie CTM ook op het vlak van het tariefbeleid over voldoende bevoegdheden beschikte om coördinerend op te treden. De integratie is echter beperkt gebleven tot het gebied dat direct bestreken wordt door de CTM. Een voorbeeld van de tweede categorie waarbij uitsluitend het kaartstelsel geïntegreerd wordt met behoud van de tariefvrijheid, kan aangetroffen worden in Zuid-Zweden. Door de vrijheden op het gebied van de vaststelling van de hoogte van het tarief ontstaan geen wrijvingen tussen de verschillende OV-bedrijven en kan de integratie ook een groter gebied beslaan. Te-

vens is door de toepassing van hoogwaardige technologie de mogelijkheid bewaard gebleven om vormen van tariefdifferentiatie toe te passen, zoals het aanbrengeven van een onderscheid tussen spits- en dal. Ook in andere vervoersregio's, zoals in Londen en Parijs, lijken de mogelijkheden voor een gelijktijdige integratie van kaartsoorten en tariefdifferentiatie slechts toe te nemen door de introductie van smartcards.

Bijlage I: Verantwoording basisgegevens

I.1 Inleiding

Het budgettaire effect van tariefdifferentiatie bestaat uit een combinatie van opbrengsten- en kosteneffecten. Tariefdifferentiatie heeft alleen zin wanneer er verschillen bestaan tussen de onderscheiden segmenten in de verhouding:

*Budgettaire effecten per procent prijsstijging binnen een segment /
Effect op gemiddelde prijs van OV per procent prijsstijging binnen een segment*

Door de prijs te verhogen in een segment waar deze breuk groot is en tegelijkertijd de prijs te verlagen in een segment waar deze breuk klein is, ontstaat een budgettaire winst zonder dat het gemiddelde tarief stijgt. Dit werkt als volgt:

- De prijsstijging in het segment met een grote breuk - een prijsstijging heeft enerzijds relatief grote budgettaire effecten en anderzijds relatief kleine effecten op het gemiddelde tarief - leidt tot een grote budgettaire winst en een kleine gemiddelde tariefstijging;
- De prijsdaling in het segment met een kleine breuk dient om de tariefsverhoging te compenseren. Door het relatief grote effect op het gemiddelde tarief kan deze prijsdaling beperkt zijn. De budgettaire verliezen van de prijsdaling zijn klein omdat de prijsdaling beperkt is en omdat het budgettaire effect van een prijsdaling beperkt is;
- Per saldo ontstaat een combinatie van elkaar volledige compenserende tariefstijging en daling en een grote budgettaire winst die slechts ten dele wordt vermindert door budgettaire verliezen.

In deze bijlage wordt uiteengezet hoe de twee componenten van de breuk zijn bepaald.

I.2 Reizigerskilometers, kosten en opbrengsten

De gemiddelde prijsverhoging van het openbaar vervoer is een gewogen gemiddelde van de prijsstijging van alle afzonderlijke segmenten. De segmenten worden gewogen naar hun relatieve omvang in het totale openbaar vervoer.

Om twee redenen is in dit onderzoek gekozen voor het aantal reizigerskilometers als basis voor de gewichten. Allereerst sluit deze maatstaf het beste aan bij de mate waarin reizigers prijsverhogingen ervaren. Daarnaast is hierover voldoende nauwkeurige informatie beschikbaar.

De segmentering is gebaseerd op de beschikbare gegevens uit IOO (1991). Daarin wordt een onderscheid gemaakt naar spits/dal en vervoersmodaliteit. In IOO (1991) wordt bovendien op een aantal plaatsen een expliciet onderscheid gemaakt naar korte en lange afstand. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij de prijselasticiteiten. Bij de doorrekening wordt gebruik gemaakt van drie afstandscategorieën. Minder categorieën zou ongewenst zijn omdat dat het verschil tussen stadsvervoer, streekvervoer en de trein voor een deel zou worden gemaskeerd. Meer categorieën levert daarentegen geen extra informatie op omdat dan te veel veronderstellingen moeten worden gedaan over elasticiteiten, kosten, en opbrengsten.

Het totaal aantal reizigerskilometers per vervoersmodaliteit is gebaseerd op gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV) over personenkilometers in 1989. Het aantal reizigerskilometers per segment volgt dan uit de verdeling over de segmenten. Deze verdeling is gebaseerd op gegevens uit het Landelijk Model Systeem en eigen berekeningen. Het Landelijk Model Systeem geeft in principe voor alle segmenten het aantal reizigerskilometers. Deze hebben echter alleen betrekking op werkdagen en zijn dus vertekend. De vertekening is gecorrigeerd door de aantallen in de daluren op te hogen. De verdeling binnen de daluren is constant verondersteld. Het aantal reizigerskilometers per dag in het weekend is niet hoger verondersteld dan door de week, en niet lager dan de helft van het aantal reizigerskilometers van maandag tot en met vrijdag. De ophoging van de daluren bedraagt daarom niet meer dan $2/5$ en niet minder dan $1/5$ deel van het aantal werkdag-kilometers volgens het LMS. Door de ophoging van het aantal dalkilometers verandert het spitsaandeel. Bij de ophoging is rekening gehouden met de spitsaandelen zoals deze in het rapport zijn vermeld. Dit heeft geleid tot de volgende ophoging in het dal:

Tabel I.1: *Ophoging dalaandeel per vervoersmodaliteit*

	Ophoging dalaandeel	Spitsaandeel in onderzoek	Spitsaandeel in rapport
Trein	20%	34%	36%
Streekvervoer ¹	27%	29%	40%
Stadsvervoer ¹	29%	27%	30%
Openbaar vervoer	23%	32%	36%
Auto	33%	28%	25 à 30%

¹ De spitsaandelen in het onderzoek wijken af van die in IOO (1991). Deze twee spitsaandelen zijn in IOO (1991) echter het minst zeker.

Bron: IOO

Voor de berekening van het aantal reizigerskilometers per segment is gebruik gemaakt van de gecorrigeerde verdeling uit het LMS en het totaal aantal reizigerskilometers volgens het CBS en KNV. De verdeling van de aantallen reizigerskilometers die uit deze berekening volgt wordt in de volgende tabel weergegeven. De verdeling naar afstand bij het stadsvervoer doet enigszins merkwaardig aan. Het lijkt op het eerste gezicht onwaarschijnlijk dat 4,3% van alle reizigerskilometers reizen van meer dan 40 kilometer betreft. Dit resultaat is een gevolg van de methode die wordt gebruikt in het Landelijk Model Systeem. Dit systeem is gebaseerd op totale reizen. Wanneer iemand voor een lange reis voor een deel gebruik maakt van het stadsvervoer worden de betreffende kilometers geclassificeerd onder reizen van meer dan 40 kilometer.

De verdeling van het totaal aantal kilometers van een vervoersmodaliteit over de verschillende segmenten is gebaseerd op verhoudingsgetallen, die afhankelijk zijn van algemene kenmerken van die vervoersmodaliteit. Voor het stadsvervoer wordt dezelfde methode aangehouden als voor het overige openbaar vervoer. Daardoor wordt wellicht onvoldoende rekening gehouden met de specifieke kenmerken van het stadsvervoer zoals de beschikbaarheid op lange afstanden. De onzekerheid die hieruit volgt heeft echter verwaarloosbare gevolgen vanwege het lage percentage in de afstandscategorie hoger dan 40 kilometer. Bovendien zijn de andere onderdelen van de berekening van de effecten (kosten, elasticiteiten) ook met onzekerheden omgeven.

Tabel I.2: *Verdeling reizigerskilometers (in procenten)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	1,2	5,8	27,0	34,0
	dal	2,3	10,8	52,9	66,0
	totaal	3,5	16,6	79,9	100,0
Streekvervoer	spits	8,2	10,6	10,2	29,0
	dal	21,1	27,3	22,6	71,0
	totaal	29,3	37,9	32,8	100,0
Stadsvervoer	spits	20,4	5,1	1,5	27,0
	dal	57,0	13,2	2,8	73,0
	totaal	77,4	18,3	4,3	100,0
Openbaar vervoer	spits	5,0	7,4	19,4	31,8
	dal	12,6	16,7	38,9	68,2
	totaal	17,6	24,1	58,3	100,0
Auto	spits	8,8	9,6	9,6	28,0
	dal	23,9	25,7	22,4	72,0
	totaal	32,7	35,3	32,0	100,0

Bron: LMS, KNV, CBS en IOO

Voor het berekenen van de budgettaire effecten moet per segment worden berekend hoe de opbrengsten en kosten veranderen door een prijsmutatie. In het rapport is steeds gewerkt met elasticiteiten, zodat er alleen informatie bestaat over procentuele veranderingen in de opbrengsten en kosten door procentuele veranderingen in de prijs. Bij de doorrekening van de effecten van prijsstijging moeten echter de veranderingen in guldens worden berekend. Daarvoor zijn de initiële kosten en opbrengsten per segment nodig.

De kosten en opbrengsten zijn toegerekend op basis van gecorrigeerde aandelen. De aandelen in reizigerskilometers uit tabel I.3 kunnen worden gebruikt voor de verdelingen van de opbrengsten en kosten over de segmenten, maar dan moeten deze aandelen worden gecorrigeerd. De kosten zijn gecorrigeerd voor de spitsoverloop. Daarbij is verondersteld dat de spitsoverloop op de korte afstand 5% bedraagt, op de middellange afstand 10% en op de lange afstand 15%. Bij deze waarde kent de trein een gemiddelde spitsoverloop van 14%, wat overeen komt met de waarde die in IOO (1991) wordt gebruikt. Hieruit volgt de volgende tabel met de verdeling van de kosten:

Tabel I.3: *Verdeling kosten (in procenten)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	1,1	5,2	23,0	29,3
	dal	2,4	11,4	56,9	70,7
	totaal	3,5	16,6	79,9	100,0
Streekvervoer	spits	7,8	9,6	8,7	26,0
	dal	21,5	28,3	24,1	74,0
	totaal	29,3	37,9	32,8	100,0
Stadsvervoer	spits	19,3	4,6	1,3	25,2
	dal	58,1	13,7	3,0	74,8
	totaal	77,4	18,3	4,3	100,0

Bron: IOO

Bij de opbrengsten is gecorrigeerd voor de gemiddelde opbrengst per kilometer. Deze zijn op 1 gesteld in de spits en op de lange afstand. Voor de trein en het streek- en stadsvervoer zijn de opbrengsten op de middellange afstand dan 1,15 en op de korte afstand 1,60. Bij de trein is voor het dal een zelfde gemiddelde opbrengst verondersteld als in de spits. Bij het stads- en streekvervoer is de gemiddelde opbrengst per kilometer in het dal gesteld op 1,11, dus 11% boven de spits.¹

Dit kan ook worden gelezen als: de spits levert gemiddeld 10% minder op. Na deze correctie ontstaat tabel I.4.

Tabel I.4: *Verdeling opbrengsten (in procenten)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	1,8	6,4	25,8	34,0
	dal	3,6	11,9	50,5	66,0
	totaal	5,4	18,3	76,3	100,0
Streekvervoer	spits	9,9	9,3	7,7	26,9
	dal	28,1	26,2	18,8	73,1
	totaal	38,0	35,5	26,5	100,0
Stadsvervoer	spits	20,4	3,7	0,9	25,0
	dal	62,7	10,4	1,9	74,0
	totaal	83,1	14,1	2,8	100,0

Bron: IOO

Alle gegevens kunnen vervolgens worden gecombineerd met de totale opbrengsten en kosten zoals die in de volgende tabel staan aangegeven.

Tabel I.5: *Reizigerskilometers, opbrengsten en kosten per vervoersmodaliteit in 1989*

	Reizigers- kilometers (dxd km)	Opbrengsten (mln glds)	Kosten (mln glds)
Trein	10.162	1.270	2.560
Streekvervoer ¹	4.217	465	1.263
Stadsvervoer	2.097	309	1.354
Openbaar vervoer	16.476	2.044	5.177
Auto	124.200		

¹ Inclusief lokaal streekvervoer

Bron: KNV, CBS

Door de verdelingen conform tabel I.2 tot en met I.4 te combineren met de totalen uit tabel I.5 ontstaan de tabellen I.6 tot en met I.8, waarin de verdeling van respectievelijk reizigerskilometers, kosten en opbrengsten staan vermeld.

Tabel I.6: *Aantal reizigerskilometers in 1989 (* 1.000 km)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	Totaal
Trein	spits	122	591	2.742	3.455
	dal	236	1.099	5.372	6.707
	totaal	358	1.690	8.114	10.162
Streekvervoer	spits	346	448	429	1.223
	dal	890	1.153	951	2.994
	totaal	1.236	1.601	1.380	4.217
Stadsvervoer	spits	427	108	31	566
	dal	1.195	277	59	1.531
	totaal	1.622	385	90	2.097
Openbaar vervoer	spits	895	1.147	3.202	5.244
	dal	2.321	2.529	6.382	11.232
	totaal	3.216	3.676	9.584	16.476
Auto	spits	10.951	11.961	11.863	34.776
	dal	29.724	31.906	27.795	89.424
	totaal	40.675	43.867	39.658	124.200

Bron: Landelijk Model Systeem (HCG), KNV, CBS en IOO

Tabel I.7: *Verdeling opbrengsten (mln gld)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	23	81	328	432
	dal	45	151	642	838
	totaal	68	232	970	1.270
Streekvervoer	spits	46	43	36	125
	dal	131	122	87	340
	totaal	177	165	123	456
Stadsvervoer	spits	63	11	3	77
	dal	194	32	6	232
	totaal	257	43	9	309

Bron: IOO

Tabel I.8: *Verdeling kosten (mln gld)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	29	134	587	750
	dal	61	292	1.457	1.810
	totaal	90	426	2.044	2.560
Streekvervoer	spits	98	121	109	328
	dal	272	359	304	935
	totaal	370	480	413	1.263
Stadsvervoer	spits	262	63	17	342
	dal	785	186	41	1.012
	totaal	1.047	249	58	1.354

Bron: IOO

I.3 Elasticiteiten

Voor het berekenen van de budgettaire effecten moeten voor alle segmenten prijselasticiteiten, kruiselingse prijselasticiteiten en kostenelasticiteiten bekend zijn. De prijselasticiteiten zijn vastgesteld door een combinatie van LMS-gegevens en de uitkomsten uit het rapport. Uit de LMS-gegevens blijken de elasticiteiten sterk te verschillen tussen afstanden en spits en dal. De informatie over het verloop van de elasticiteiten en is gebruikt bij de samenstelling van onderstaande tabellen I.9 en I.10. Daarbij zijn de absolute waarde zó gekozen, dat de gemiddelde elasticiteiten overeenkomen met IOO (1991).

Tabel I.9: *Eigen prijselasticiteiten (lange termijn)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	-0,30	-0,50	-0,80	-0,73
	dal	-0,50	-0,70	-0,85	-0,81
	totaal	-0,43	-0,63	-0,83	-0,79
Streekvervoer	spits	-0,50	-0,50	-0,40	-0,46
	dal	-0,60	-0,70	-0,50	-0,61
	totaal	-0,57	-0,64	-0,47	-0,57
Stadsvervoer	spits	-0,50	-0,55	-0,25	-0,50
	dal	-0,75	-0,85	-0,50	-0,76
	totaal	-0,68	-0,77	-0,41	-0,69
Auto	spits	-0,05	-0,20	-0,30	-0,19
	dal	-0,10	-0,65	-0,80	-0,51
	totaal	-0,09	-0,53	-0,65	-0,42

Bron: IOO

Tabel I.10: *Eigen prijselasticiteiten (korte termijn)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	-0,40	-0,35	-0,15	-0,19
	dal	-0,80	-0,80	-0,65	-0,68
	totaal	-0,66	-0,64	-0,48	-0,51
Streekvervoer	spits	-0,35	-0,30	-0,20	-0,28
	dal	-0,40	-0,35	-0,25	-0,33
	totaal	-0,39	-0,34	-0,23	-0,32
Stadsvervoer	spits	-0,40	-0,40	-0,10	-0,38
	dal	-0,75	-0,70	-0,20	-0,72
	totaal	-0,66	-0,62	-0,17	-0,63
Auto	spits	-0,05	-0,05	-0,15	-0,08
	dal	-0,15	-0,15	-0,30	-0,20
	totaal	-0,12	-0,12	-0,26	-0,17

Bron: IOO

Voor de kruiselingse prijselasticiteiten is geen informatie beschikbaar waaruit blijkt dat er belangrijke verschillen bestaan tussen de segmenten. Voor de kruiselingse prijselasticiteiten wordt dan ook uitgegaan van de resultaten van het rapport. Daarbij worden de volgende kruiselingse prijselasticiteiten onderscheiden:

- de elasticiteit van de trein voor de variabele autokosten;
- de elasticiteit van het streekvervoer voor de variabele autokosten;
- de elasticiteit van het stadsvervoer voor de variabele autokosten;
- de elasticiteit van het autogebruik voor de prijs van het openbaar vervoer.

Uit deze combinatie van kruiselingse prijselasticiteiten blijkt dat in het onderzoek geen rekening is gehouden met interactie-effecten tussen de verschillende vervoersmodaliteiten in het openbaar vervoer. Dit is niet gedaan omdat hierover geen

voldoende betrouwbare gegevens beschikbaar zijn. Overigens is de richting van de beïnvloeding onduidelijk omdat de verschillende modaliteiten zowel concurrerend als complementair werken.

De elasticiteit van het autovervoer voor de prijs van het openbaar vervoer zijn vastgesteld op 0,02 in de spits en 0,04 in het dal. Dat is twee keer zo hoog als in het rapport staat aangegeven. Het rapport geeft echter de kruiselingse prijselasticiteit voor de trein óf het streek- en stadsvervoer. Wanneer beide evenveel in prijs stijgen, is het totale volume-effect bij het autogebruik het dubbele van de afzonderlijke effecten. Onderstaande tabel geeft de kruiselingse prijselasticiteiten overzichtelijk weer:

Tabel I.11: *Kruiselingse prijselasticiteiten (lange en korte termijn)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein (prijs auto)	spits	0,15	0,15	0,15	0,15
	dal	0,15	0,15	0,15	0,15
	totaal	0,15	0,15	0,15	0,15
Streekvervoer (prijs auto)	spits	0,15	0,15	0,15	0,15
	dal	0,15	0,15	0,15	0,15
	totaal	0,15	0,15	0,15	0,15
Stadsvervoer (prijs auto)	spits	0,15	0,15	0,15	0,15
	dal	0,15	0,15	0,15	0,15
	totaal	0,15	0,15	0,15	0,15
Auto (prijs openbaar vervoer)	spits	0,02	0,02	0,02	0,02
	dal	0,04	0,04	0,04	0,04
	totaal	0,03	0,03	0,03	0,03

Bron: IOO

Voor de kostenelasticiteiten is ook gebruik gemaakt van IOO (1991). Daarbij is alleen een onderscheid gemaakt naar spits- en dalgroei. In de tabellen I.12 staan de kostenelasticiteiten vermeld.

Tabel I.12: *Kostenelasticiteiten (korte en lange termijn)*

		0-15 km	15-40 km	≥ 40 km	totaal
Trein	spits	0,89	0,89	0,89	0,89
	dal	0,50	0,50	0,50	0,50
	totaal	0,63	0,62	0,61	0,61
Streekvervoer	spits	1,04	1,04	1,04	1,04
	dal	0,93	0,93	0,93	0,93
	totaal	0,96	0,96	0,96	0,96
Stadsvervoer	spits	0,85	0,85	0,85	0,85
	dal	0,61	0,61	0,61	0,61
	totaal	0,67	0,67	0,68	0,67

Bron: IOO

Noten:

1. Er zijn weinig gegevens over de verdeling van de kaartsoorten over spits/dal. Met enige veronderstellingen kan hier echter een indicatie worden gegeven. Het aantal verkochte strippenkaarten in 1990 is bekend. Bovendien is het aandeel van de strippenkaarten in de opbrengst bekend. Door een gemiddeld aantal kilometers per strip te veronderstellen, wordt ook duidelijk wat het belang in kilometers is van de strippenkaart. Daarmee kan vervolgens de relatieve prijs van de strippenkaart worden bepaald. Als vervolgens het spits-aandeel van de kaartsoorten is vastgesteld, kan de relatieve prijs in het dal ten opzichte van de spits worden vastgesteld.

Bij de berekening is verondersteld dat 15% van de reizigerskilometers van de strippenkaarten in de spits valt. Bij de abonnementen is dit aandeel gesteld op 50%. Dit aandeel is vrij laag geschat omdat in het stads- en streekvervoer veel scholieren reizen, die regelmatig buiten de spits reizen. Als verder wordt verondersteld dat het gemiddelde verbruik 3,75 kilometer per strip bedraagt, blijkt het gemiddelde tarief in de daluren ongeveer 12% hoger te zijn dan in de spits. Als het gemiddelde verbruik 3,90 kilometer per strip bedraagt is dit percentage 10%. Bij gebrek aan nadere gegevens is verondersteld dat het tarief in de daluren 11% hoger is dan in de spits.

Bijlage II: Modelbeschrijving

In bijlage I zijn alle basisgegevens gepresenteerd. Met deze gegevens kan een model worden gebouwd waarmee de budgettaire effecten van tariefdifferentiatie kunnen worden berekend. Dit model moet aan twee vereisten voldoen: de opbrengst-, kosten- en tekorteffecten moeten per segment kunnen worden berekend, en het moet mogelijk zijn een optimale van mix tariefdifferentiatie te bepalen.

Het totale opbrengsteffect voor het openbaar vervoer is gelijk aan de som van de effecten in de 18 segmenten die in het openbaar vervoer worden onderscheiden. Deze effecten worden weergegeven in guldens, terwijl de berekeningen plaats vinden in procentuele mutaties als gevolg van het modelleren rond elasticiteiten. Daarom is ook een vertaalslag nodig van procentuele mutaties naar absolute veranderingen.

Het onderstaande stelsel van vergelijkingen geeft een overzicht van de gebruikte formules:

$$\Delta O_{ov} = \sum_{i=1}^{18} \Delta O_i$$

Met:

$$\Delta O_i = O_i \cdot \dot{O}_i$$

$$\dot{O}_i = [1 + \dot{P}_i] \cdot [1 + \dot{V}_i] - 1$$

$$\dot{V}_i = (1 + e_i^P \cdot \dot{P}_i) \cdot (1 + e_i^{P_j} \cdot \dot{P}_j) - 1$$

Waaruit volgt:

$$\dot{O}_i = [1 + \dot{P}_i] \cdot [(1 + e_i^P \cdot \dot{P}_i) \cdot (1 + e_i^{P_j} \cdot \dot{P}_j) - 1] - 1$$

Waarbij:

ΔO_{ov} = Mutatie opbrengst in openbaar vervoer

ΔO_i = Mutatie opbrengst in segment i

O_i = Opbrengst in segment i

$\dot{O}_i$ = Procentuele mutatie opbrengst in segment i

$\dot{P}_i$ = Procentuele mutatie prijs in segment i

$\dot{P}_j$ = Procentuele mutatie prijs autogebruik in overeenkomstig segment

$\dot{V}_i$ = Procentuele mutatie volume in segment i

e_i^P = Eigen prijselasticiteit in segment i

$e_i^{P_j}$ = Kruiselingse prijselasticiteit in segment i

Voor de kosten geldt een soortgelijk stelsel, dat er als volgt uit ziet:

$$\Delta K_{ov} = \sum_{i=1}^{18} \Delta K_i$$

Met:

$$\Delta K_i = K_i \cdot \dot{K}_i$$

$$\dot{K}_i = e_i^K \cdot \dot{V}_i$$

$$\dot{V}_i = (1 + e_i^P \cdot \dot{P}_i) \cdot (1 + e_i^{P'} \cdot \dot{P}_j) - 1$$

Waaruit volgt:

$$\dot{K}_i = e_i^K \cdot [(1 + e_i^P \cdot \dot{P}_i) \cdot (1 + e_i^{P'} \cdot \dot{P}_j) - 1]$$

Waarbij:

ΔK_{ov} = Mutatie kosten in openbaar vervoer

ΔK_i = Mutatie kosten in segment i

K_i = Kosten in segment i

$\dot{K}_i$ = Procentuele mutatie kosten in segment i

$\dot{P}_i$ = Procentuele mutatie prijs in segment i

$\dot{P}_j$ = Procentuele mutatie prijs autogebruik in overeenkomstig segment

$\dot{V}_i$ = Procentuele mutatie volume in segment i

e_i^P = Eigen prijselasticiteit in segment i

$e_i^{P'}$ = Kruiselingse prijselasticiteit in segment i

e_i^K = Kostenelasticiteit in segment i

Zoals uit de formules blijkt, zijn de opbrengsten in een segment kwadratisch gerelateerd aan de prijzen van dat segment, en zijn de bijbehorende kosten lineair afhankelijk van de prijzen. Het tekort per segment is dus ook kwadratisch gerelateerd aan de prijs in dat segment.

Er bestaan diverse mogelijkheden om de tekortvermindering te optimaliseren, zoals optimaliseren onder een randvoorwaarde met een Lagrange-functie of lineair programmeren. Beide methoden hebben hun specifieke voordelen, die hieronder kort worden besproken.

Met een Lagrange-functie kan het minimale tekort onder een randvoorwaarde worden bepaald. De functie die moet worden geoptimaliseerd is kwadratisch, waardoor aan de voorwaarden voor optimalisatie is voldaan (eerste afgeleide bestaat en is continu; tweede afgeleide is altijd groter dan of juist kleiner dan 0). De randvoorwaarde bij deze functie is eenvoudig: het gewogen gemiddelde van de

prijsmutaties moet gelijk zijn aan nul. Met deze methode wordt - gegeven de veronderstellingen die aan het model ten grondslag liggen - de hoogste opbrengst en het laagste tekort gevonden. Deze waarde wordt waarschijnlijk echter bereikt door hele grote tariefmutaties die geen enkele praktische betekenis hebben. Voor een praktisch relevant model moeten de tariefmutaties worden begrensd op 20%. Een dergelijke begrenzing kan niet worden opgenomen in een Lagrange-functie.

Met lineair programmeren kan de begrenzing van prijsmutaties eenvoudig worden geïmplementeerd. De functie die dan wordt gemaximaliseerd is een lineaire functie waarin de tekorteffecten van prijsmutaties staan beschreven. Deze lineaire functie is echter slechts een benadering van de kwadratische "echte" functie. Bij kleine mutaties is de afwijking tussen de gelineariseerde functie en de kwadratische functie niet erg groot. Bij mutaties van 20% zijn die afwijkingen vaak al groot genoeg om tot verkeerde uitkomsten te leiden. In dat geval moet worden gekozen voor een iets andere waarde voor het opbrengst- of tekorteffect. Het probleem hierbij is dat de uitkomst afhankelijk is van de gekozen waarde, en dat de waarde afhankelijk is van de uitkomst. In dit geval is een "dialoog met het model" dus noodzakelijk.

Uiteindelijk is er een soort mix van deze methoden gebruikt om de maximale tekortreductie te berekenen. Uit de Lagrange-functie volgt dat het tekort-effect per procent prijsstijging in het openbaar vervoer in de optimale situatie in elk segment hetzelfde is. Als deze breuk groot is moet de prijs worden verhoogd, en als deze laag is moet de prijs worden verlaagd. Deze breuk neemt af met prijsverhogingen. In een groot aantal segmenten is deze breuk over het hele bereik van -20% tot +20% bijzonder hoog of laag. In deze segmenten kan de prijsmutatie eenvoudig op +20% of -20% worden gezet. De resterende segmenten zijn handmatig geoptimaliseerd, waarbij de relevante breuken aan elkaar gelijk zijn gemaakt. Voor deze kleine groep segmenten (uiteindelijk slechts 3) is dus de Lagrange-methode toegepast, terwijl de overige segmenten volgen uit lineair programmeren.

Geraadpleegde literatuur

Bosque, F., M. Shields, *Madrid builds multi-modal electronic ticket integration based on Metro system*, in: Automated Ticketing & Revenue Collection, autumn/winter 1991/1992.

Field, D., *Touch and Pass; trials encourage Londen Underground*, in: Automated Ticketing & Revenue Collection, autumn/winter 1991/1992.

Hoen, A.L. 't, F.C. Kuik, J.A.A. Poppelaars, *Vervoerselasticiteiten: een basis voor differentiatie*, IOO, 1991.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, directie voorlichting, documentatie en bibliotheek, *Stads- en streekvervoer in West-Duitsland: 6 case-studies*.

Oosterwijk, W., Y.H.F. Cheung, *Notitie voor DPB over tariefdifferentiatie*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991.

Sturesson, B., *A Single Ticket Revolution for Travel in Sweden*, in: Automated Ticketing & Revenue Collection, spring/summer 1991.

Talvard, J.P., *Automatic Point of Sale Vending Machines for SNCF; Opening up new Ticketing Opportunities*, in: Automated Ticketing & Revenue Collection, spring/summer 1991.

Usher, J.D., *Railway Passenger and Fare Structure*, 1987 (unpublished)