VU VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM

VU Research Portal

Tariefdifferentiatie naar richting? : prijszetting op onevenwichtige retourmarkten in het vervoer

Rietveld, P.

1998

document version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Link to publication in VU Research Portal

citation for published version (APA)
Rietveld, P. (1998). *Tariefdifferentiatie naar richting? : prijszetting op onevenwichtige retourmarkten in het vervoer*. (Research Memorandum; No. 1998-54). Faculty of Economics and Business Administration, Vrije Universiteit Amsterdam.

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

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

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:
vuresearchportal.ub@vu.nl

Download date: 29. Mar. 2024

der Economische Wetenschappen en Econometrie

SERIE RESEARCH MEMORANDA

Tariefdifferentiatie Naar Richting?
Prijszetting op onevenwichtige retourmarkten in het Vervoer

Prof. Dr. P. Rietveld

Research Memorandum 1998-54

vrije Universiteit amsterdam

Tariefdifferentiatie naar richting?
prijszetting op onevenwichtige retourmarkten in het vervoer.

1998

Piet Rietveld

Vrije Universiteit

Amsterdam.

Abstract.

Markets for transport are often characterized by unequal demand in both directions: every moming during peak hour the trains are crowded while moving into the direction of the large cities, whereas they may be almost empty into the other direction. A similar pattem often exists for freight flows. For example, from the large sea ports in Europe one observes large freight flows (measured in terms of tons) into the hinterland, whereas the flows in the opposite direction are often smaller. In the present paper we discuss the implications of these imbalances for price setting of transport firms. From the viewpoint of economic theory , two regimes can be distinguished: one where -owing to price differentiation- the flows are equal, and one where unequal flows are the result. Special attention is paid to the case where the transport firm does not apply price differentiation, as is the case in most railway firms in Europe. We find that in the case of substantial cost interdependences the introduction of price differentiation does not only lead to an increase in profits, but that also the effect on consumer surplus may well be positive. This result differs from the standard result in the literature on industrial economics which says that price differentiation has a negative impact on welfare of the average consumer that dominates the positive effect on profits.

1. Inleiding.

Veel aanbieders van vervoerdiensten hebben te maken met het gegeven dat de vraag naar hun diensten tussen beide locaties niet evenwichtig is. Bijvoorbeeld in het geval van de spoorwegen, veerdiensten of de luchtvaart blijkt vaak dat de vraag in de ene richting sterk verschilt van de vraag in de andere richting. Voor het personenverkeer geldt overigens meestal dat er wel een evenwicht bestaat over een periode van 24 uur, maar gedurende kortere perioden is ook hier doorgaans sprake van onevenwichtigheden. In de morgenspits rijden bijvoorbeeld veel mensen van de woongebieden naar de werklocaties in de buurt van de grote steden; in de omgekeerde richting zijn de treinen echter bijna leeg, 's Middags doet zich het omgekeerde voor.

Wanneer een transport onderneming wordt geconfronteerd met onevenwichtige transport stromen kan deze hier op verschillende manieren rekening mee houden. Allereerst is er de mogelijkheid om via het vaststellen van een gedifferentieerd stelsel van prijzen de vraagverschillen te accommoderen. Een andere mogelijkheid is om met de retourrit te wachten tot er voor de verplaatsing in de omgekeerde richting voldoende vraag is. Dit kan in beginsel een oplossing bieden als er sprake is van grote fluctuaties in de tijd. De transportonderneming moet dan de afweging maken of de netto opbrengsten van het rijden met een leeg of halfvol voertuig opwegen tegen de netto opbrengsten van het rijden met een vol voertuig rekening houdend met de onbenut blijvende mogelijkheden als het voertuig een tijd leeg blijft staan. Deze optie is natuurlijk alleen mogelijk als er sprake is van tijdelijke fluctuaties; anders leidt wachten alleen maar tot een steeds verdergaande ophoping van voertuigen op een bepaalde plek, Een derde mogelijkheid is nog dat de transportonderneming naar additionele markten zoekt. De eenvoudige retourrit A-B-A kan dan vervangen worden door A-B-C-A als er voldoende vraag is op de trajecten B-C en/of C-A. In dit artikel zal ik me beperken tot de eerste strategie, dat wil zeggen die van prijszetting. Het verschijnsel van de productie van transport diensten onder joint-production voorwaarden heeft overigens zeker al eerder aandacht gekregen in de literatuur (Mohring, 1976, Korver et al., 1992, Button, 1993, Blauwens et al., 1995, De Wit en Van Gent 1996). Maar een systematisch onderzoek naar de consequenties voor tariefbeleid is nog niet eerder gegeven.

In de volgende paragraaf geven we eerst enige gegevens over het belang van het verschijnsel van onevenwichtige retourmarkten. Vervolgens formuleer ik een micro-economisch model voor de analyse van het prijszettingsgedrag van een monopolist. Vervolgens zal speciale aandacht worden gegeven aan de situatie die ontstaat als de aanbieder van transportdiensten de zelfde prijs in rekening breng ongeacht de richting van de verplaatsing. Dit is typisch het geval met het openbaar vervoer in veel landen, waaronder trein en bus. We zullen volstaan met een tamelijk intuïtieve benadering van het vraagstuk. Nadere technische details kunnen worden gevonden in: Rietveld (1998). Een poging om deze benadering cijfermatig te illustreren wordt beschreven in Rietveld en Roson (1998).

2. Illustraties van onevenwichtige transportstromen.

In tabellen 1 en 2 zijn enkele voorbeelden te vinden van onevenwichtigheden in goederen stromen binnen Europa.

bestemming herkomst	Duitsland	Frankrijk	Italië	Nederland	België
Duitsland		14489	7842	28286	10469
Frankrijk	15828		7165	3746	12370
Italië	8333	5472		1261	1431
Nederland	26634	5951	2909		14306
België	13034	21395	2082	15591	

Bron: Eurostat

Tabel 1. Europese goederenstromen over de weg (in eenheden van 1000 ton), 1991.

Zoals uit tabel 1 blijkt zijn de stromen in de meeste gevallen tamelijk evenwichtig met verschillen in beide richtingen van ongeveer 10%. Er zijn echter ook uitzonderingen zoals bij Nederland-Italië (2900 versus 1300) en België-Italië (2100-1400). Het verdient overigens aandacht dat sommige van de landen tamelijk groot zijn. Een analyse van onevenwichtigheden op interregionaal niveau zou natuurlijk veel grotere onevenwichtigheden aan het licht brengen. Verder verdient het aandacht dat voor sommige verplaatsingen in het goederen vervoer niet het gewicht maar het volume de beperkende factor is. Een groot verschil in vervoerd gewicht impliceert dus niet noodzakelijkerwijs dat er een groot verschil is in de benodigde truck capaciteit in beide richtingen. Helaas laten de statistieken ons op dit belangrijke punt in de steek.

bestemming herkomst	Duitsland	Frankrijk	Italië	Nederland	België
Duitsland		3846	8821	959	2596
Frankrijk	3281		6444	322	5136
Italië	3196	1410		480	1112
Nederland	3332	1683	686		629
België	3338	6135	2068	2035	

Bron: Eurostat

Tabel 2. Europese goederenstromen over het spoor (in eenheden van 1000 ton), 1992.

Tabel 2 toont dat de onevenwichtigheden voor het internationaal goederenvervoer per spoor een stuk groter zijn dan via de weg. Zeer onevenwichtige stromen doen zich bijvoorbeeld voor bij Italië-Frankrijk (14006400) en Nederland-Frankrijk (1700-300).

Op het terrein van het openbaar vervoer is eveneens sprake van onevenwichtige transportstromen, maar dan vrijwel altijd binnen een bepaald tijdsbestek. Een probleem is dat openbaar vervoersondernemingen zeer terughoudend zijn om in een periode van verzelfstandiging en concurrentie gegevens over reizigerstotalen publiek te maken. Iedereen die tijdens de spits wel eens van het openbaar vervoer gebruik maakt weet dat de verschillen in beide richtingen zeer groot kunnen zijn. Uit vertrouwelijke gegevens van Nederlandse openbaarvervoerondememingen blijkt dat bij bus ondernemingen soms sprake kan zijn van een verhouding van 1 op 10 in beide richtingen; bij de spoorwegdiensten zijn de verschillen minder groot, maar ook daar is een verhouding van 1 op 3 geen uitzondering. Slimme positionering van de voertuigen aan het einde van de dag kan helpen om de verschillen in gevraagde capaciteit enigszins te verminderen, maar de mogelijkheden daartoe zijn beperkt.

De consequentie van de onevenwichtigheden is dat voertuigen een lage gemiddelde beladingsgraad hebben. Dit is inderdaad een grote verklarende factor voor de gemiddeld zo lage benutting van de capaciteit in het transport. In de luchtvaart is deze nog het hoogst met ongeveer 70%, in het goederenvervoer over de weg is deze ongeveer 50%, en in het openbaar vervoer is de bezettingsgraad nog lager.
Duidelijk is dat een lage bezettingsgraad leidt tot relatief lage opbrengsten (die afhangen van personenkilometers of tonkilometers) in vergelijking met de kosten van de geleverde diensten (die afhangen van stoelkilometers of capaciteitstonkilometers). Dit brengt de rentabiliteit van het transport in gevaar. Bovendien is het nadelig voor het milieu omdat er in zekere zin nutteloze voertuigkilometers worden afgelegd. Strategieën die leiden tot vermindering van de

onevenwichtigheden hebben dus in principe zowel een gunstig effect op de rentabiliteit als op de milieuschade van het vervoer.

Onze conclusie is dat onevenwichtige transportstromen een belangrijk gegeven zijn. We gaan hier nu niet verder in op de ruimtelijke specialisatie processen die verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van deze onevenwichtigheden en richten nu de zoeker op de vraag in hoeverre vervoersondernemingen via een stelsel van gedifferentieerde prijsstelling iets aan deze onevenwichtigheden kunnen doen.

3. Een micro-economisch model van een vervoersonderneming.

We beschouwen een vervoersonderneming die diensten aanbiedt op de markt AB en op de retourmarkt BA. We veronderstellen dat de vraag op de markt AB groter is dan op de markt BA. Verder veronderstellen we dat de vraag afhangt van de prijs die de consument in rekening wordt gebracht. Indien de vraag immers niet van de prijs afhangt (wat het geval is bij een volkomen inelastische vraag) heeft het voeren van een tariefbeleid immers geen enkele zin. Op voorhand is duidelijk dat naarmate de vraag sterker op de prijs reageert (een 'hogere' elasticiteit kent) er meer mogelijkheden zijn om via prijsbeleid rekening te houden met onevenwichtigheden.
In Figuur 1 geven we enkele gevallen van vraagfuncties op beide markten. In geval a is er sprake van twee markten waarop de prijselasticiteit even groot is, maar waarbij markt AI3 duidelijk groter is dan markt BA.
In geval b is weer markt AB het grootst, in dit geval is de prijselasticiteit van de kleine markt groot. Een beperkte prijsaanpassing op de kleine markt leidt tot het verdwijnen van relatief veel vraag alhier (zo lang er sprake is van een positieve marktvraag). Ook bestaat de mogelijkheid (c) dat de beide vraagfuncties elkaar snijden waardoor voor een bepaald prijsregime de ene markt de grootste is en voor een ander prijsregime de andere markt. Dit geval nemen we niet in beschouwing.

(zie laatste blz)

Figuur 1. Verschillende mogelijkheden van combinaties van vraagcurven voor twee markten.

De vraagcurve naar vervoerdiensten tussen twee locaties i en j en vice versa kan als volgt geformuleerd:

$$q_{ij} = a_{ij} - b_{ij} \cdot p_{ij} \qquad (1)$$

Waarbij q_{ij} de vraag is per tijdseenheid, en p_{ij} de prijs. De coeffienten a_{ij} en b_{ij} zijn beiden positief. We gebruiken i en j als indicatoren voor de beide locaties A en B.

We gaan vervolgens in op de structuur van de kosten van de productie. Er is in het geval van

transport sprake van 'joint production ' en kosten interdependentie. De achtergrond hiervan is dat wanneer een onderneming een dienst onderhoudt tussen A en B hij ook een dienst produceert op de omgekeerde route (we gaan hier voorbij aan 'round the world' systemen). Preciezer geformuleerd is het volgende aan de hand: de kosten van transport hangen ondermeer af van de ingezette capaciteit Q. Deze moet voldoende zijn om zowel op de heenreis als op de terugreis aan de vraag te voldoen. Dit betekent dat zowel $q_{AB} \leq Q$ als $q_{BA} \leq Q$. De totale capaciteits gerelateerde kosten worden weergegeven door f(Q). Het betreft de kosten van het beschikbaar hebben van de transportmiddelen plus de bestuurder en het andere begeleidend personeel. Daarnaast zijn er nog kosten die samenhangen met de werkelijk vervoerde volumes. Het gaat daarbij om het verschil tussen de kosten die een onderneming heeft als op de terugweg leeg zou worden gereden, vergeleken met dat er enige reizigers of goederen worden meegenomen. Bij het personen verkeer kan dat bijvoorbeeld te maken hebben met extra kosten voor het verkopen van kaartjes, schoonmaakkosten, extra conducteurs, etc. De totale transportkosten bestaan zodoende uit drie delen: de capaciteitskosten plus de ladingafhankelijke kosten op beide deelmarkten. De totale kosten C zijn dus:

$$C = 2\ f(Q) + g(q_{AB}) + g(q_{BA}). \qquad (2)$$

Een belangrijk gegeven is dat de kostenstructuur in het goederen vervoer zodanig in elkaar zit dat de capaciteits gebonden kosten f(Q) veel hoger zijn dan de kosten g(.) die direct afhankelijk zijn van de vervoerde volumes. Voor een busonderneming is bijvoorbeeld het kostenverschil tussen het rijden met lege of volle bussen gering. Het element van kosten interdependentie is dus sterk aanwezig op de transportmarkt: zodra besloten is om voor de heenreis capaciteit Q in te zetten is een groot deel van de kosten voor de terugreis al impliciet gemaakt.

De winst Z van de transportonderneming bestaat uit het verschil tussen opbrengsten en kosten:

$$Z = p_{AB}\, q_{AB}(p_{AB}) + p_{BA}\, q_{BA}(p_{AB}) - 2\ f(Q) - g(q_{AB}) - g(q_{BA}) \qquad (3)$$

We veronderstellen dat de onderneming streeft naar maximalisatie van de winst door het op de juiste wijze vaststellen van de capaciteit Q, en de vervoerde volumes q_{AB} en q_{BA}, rekening houdend met de eis dat $q_{AB} \leq Q$ en $q_{BA} \leq Q$.

Hoe zal een onderneming deze opgave aanpakken? Allereerst is duidelijk dat de capaciteit nooit groter zal worden gekozen dan de omvang van de vraag in de grootste markt (AB). Vervolgens zal de onderneming er naar streven om de omvang van de grote markt enigszins te beperken door de vraag te laten dalen via een prijsstijging, en op de retourmarkt enige korting te bieden omdat de kosten voor het vervoeren van reizigers een stuk lager zijn. Hierdoor slaagt de onderneming erin de grote kosten component f(Q) wat in te perken. De ondernemer zal hierbij wel de prijselasticiteiten in beschouwing nemen: als de vraag op de grote markt sterk prijsgevoelig is, leidt een tariefsverhoging tot een fors omzetverlies. Zoals

we straks preciezer zullen aantonen kunnen er uiteindelijk twee regimes ontstaan.

De optimalisatie van de hoeveelheden Q, q_{AB} en q_{BA} leidt tot de volgende uitkomst:

$$P_{AB} \cdot t\ q_{AB}\, dp_{AB}/dq_{AB} - dg_{AB}/dq_{AB} - \lambda_{AB} = 0 \qquad (4a)$$

$$P_{BA} + q_{BA}\, dp_{BA}/dp_{BA} - dg_{BA}/dq_{BA} - \lambda_{BA} = 0 \qquad (4b)$$

$$-2\ df(Q)/dQ + \lambda_{AB} + \lambda_{BA} = 0 \qquad (4c)$$

Hierbij is de term λ de schaduwprijs van de ingezette capaciteit: zoals uit (4a) en (4b) blijkt kan deze schaduwprijs op beide markten een rol spelen. Hoe dit precies in zijn werk kan gaan blijkt uit de volgende Kuhn-Tucker voorwaarden:

of $\lambda_{ij}=0$, of $Q-q_{ij}=0$, of beiden zijn nul op beide markten.

Dit leidt in principe tot vier mogelijke regimes van combinaties van waarden van λ en q: Een daarvan ($\lambda_{AB}=\lambda_{BA}=0$) kan onmiddellijk afvallen omdat dit in strijd is met 4c (de kosten van de capaciteit zullen op minstens een van de markten in rekening moeten worden gebracht. Dan blijven er nog drie regimes over:

1: $q_{BA} < q_{AB} = Q$ en de kosten van de capaciteit komen geheel ten laste van de markt AB

2: $q_{AB} < q_{BA} = Q$ en de kosten van de capaciteit komen geheel ten laste van de markt BA.

3: $Q = q_{AB} = q_{BA}$ en de kosten van de capaciteit worden tussen beide markten gedeeld.

Aangezien we aannemen dat AB de grootste markt is, vervalt mogelijkheid 2 en mogen we zo concluderen dat er uiteindelijk twee regimes resulteren.
We bespreken deze twee regimes meer in detail hieronder.

In het *eerste regime* leiden de prijsaanpassingen tot een situatie waarbij op de tweede markt BA de vragers een prijs in rekening wordt gebracht die uitsluitend gebaseerd is op de variabele kosten van q_{BA}. Dit betekent dat de prijszetting gebeurt alsof er geen capaciteits kosten bestaan. Dit leidt tot relatief lage prijzen op de retourmarkt. In het extreme geval dat de variabele kosten g(.) van een retourrit gelijk aan nul zijn zal de winst maximaliserende onderneming de prijs zo vaststellen dat de marginale opbrengsten gelijk aan nul zijn. Op dit niveau is de prijselasticiteit gelijk aan -1: dit houdt in dat een extra prijsverhoging precies even veel oplevert aan nieuwe klanten als het tot verlies leidt aan opbrengsten per klant. Op de andere markt is de situatie zo dat de consumenten hier volledig opdraaien voor de capaciteitsgerelateerde kosten f(Q). Merk op dat in dit regime sprake is van een extreme

vorm van kruissubsidie: de consumenten uit de markt AB dragen samen de capaciteitsgerelateerde kosten; de consumenten uit de retourmarkt worden wat dit betreft geheel ontzien. Blijkbaar is het verschil in marktomvang zo groot dat ondanks deze gedifferentieerde prijsstelling de gerealiseerde vraag in markt AB nog altijd groter is dan in markt BA.

In het *tweede regime* is sprake van gelijke transportvolumes op beide markten. Dit wordt bereikt door een gedifferentieerde tariefstelling waarbij sprake is van een zekere mate van deling van de capaciteitsgerelateerde kosten. Ook hier is nog sprake van enige kruissubsidie, maar deze is niet zo groot als in het eerste regime. De verdeling van capaciteitsgerelateerde opslag wordt op zo'n manier uitgevoerd dat de vervoerde volumes in beide richtingen precies gelijk zijn. Dit is een interessant resultaat: blijkbaar is het mogelijk dat, hoewel de vraagfuncties in beide richtingen niet identiek zijn (er is dus sprake van onevenwichtige retourmarkten), de uiteindelijk vervoerde hoeveelheden wel gelijk zijn. Gelijke hoeveelheden vervoerde volumes zijn daarom niet noodzakelijkerwijs een teken van identieke vraagfuncties. Dit resultaat staat nog eens compact weergegeven in Tabel 3.

	gelijke vervoersvolumes in beide richtingen	ongelijke vervoersvolumes in beide richtingen
identieke vraagfuncties in beide richtingen	1	onmogelijk
niet-identieke vraagfuncties in beide richtingen	2	3

Tabel 3. Relatie tussen gelijkheid van vraagfuncties en gelijkheid van vervoerde volumes.

Wanneer we nagaan welke factoren bevorderlijk zijn voor een gelijke omvang van de resulterende transportstromen dan komen we op een drietal zaken:

1. Het verschil in omvang van beide markten is beperkt: in zo'n geval is het gemakkelijk om met een gedifferentieerde prijs de vervoerde volumes in beide richtingen gelijk te maken.
2. De prijselasticiteit op de markten is hoog: in dit geval reageren de consumenten sterk op prijsprikkels en is het niet moeilijk om op de grote AB markt voldoende consumenten af te schrikken; het omgekeerde geldt op de BA markt.
3. De capaciteitsgerelateerde kosten zijn hoog. In dit geval kan een onderneming er inderdaad veel mee winnen de ingezette capaciteit in de piekrichting te verminderen.

Bezien we deze factoren en passen we ze toe op het Nederlandse openbare vervoer dan blijkt dat in elk geval is voldaan aan de laatste voorwaarde. Aan de eerste voorwaarde is niet voldaan: op heel wat verbindingen is sprake van grote verschillen in de omvang van de vraag. Wat de tweede factor betreft blijkt dat de elasticiteiten volgens econometrisch onderzoek aanzienlijk zijn: reizigers in het openbaar vervoer zijn tamelijk prijselastisch (zie Oum et al., 1992). Wat dit betreft valt er dus wel wat te bereiken als het gaat om een gelijkmatiger verdeling van stromen naar richting. Hoe dit ook zij, ook wanneer volledige gelijkheid van de stromen buiten bereik zou blijven vanwege de eerst genoemde factor, de vraag mag gesteld worden of in het openbaar vervoer wel voldoende inventief is nagegaan of via prijsdifferentiatie iets te doen is aan de onevenwichtigheden op de markten. Het is duidelijk dat aanbieders van openbaar vervoersdiensten vanwege de sociale functie in het verleden niet gestimuleerd zijn om gedifferentieerde prijzen in rekening te brengen. Hoge prijzen in spitsrichtingen zijn moeilijk te accepteren door de reizigers, zelfs als er prijsverlagingen in de andere richting aan gekoppeld kunnen worden. Maar het moet toch uit te leggen zijn (net zo als dat het geval is bij rekening rijden) dat de kosten van een verplaatsing in de ene richting (of op het ene moment) groter zijn dan in de andere richting (of op het andere moment).

We gaan tot slot in deze paragraaf nog kort in op de consequenties van kosten interdependentie in het geval van concurrentie. Concurrentie op de markten zou in situaties zonder toetredingsbarrieres leiden tot situaties waarbij de prijzen voor de aanbieders een gegeven zijn; ze volgen uit het marktevenwicht. Toetreding gaat net zo lang door tot geen winst meer wordt gemaakt. De prijzen bij vrije concurrentie zullen duidelijk verschillen per richting. Net als bij monopolisten zijn er twee mogelijke regimes.
In het eerste regime is er weer sprake van verschillende hoeveelheden die in beide richtingen worden vervoerd. De prijs in de AB richting is zo hoog dat alle capaciteitskosten worden afgedekt. In de omgekeerde richting is de prijs slechts gelijk aan de variabele kosten. Een ondernemer die op de heenweg zou proberen om een lagere prijs in rekening te brengen zal ontdekken dat hij op de terugweg vanwege de concurrentie geen kans heeft om een deel van de capaciteitskosten in rekening te brengen en zou dus verlies lijden, en daarmee de markt moeten verlaten.
In het tweede regime is het verschil in de vraag in beide markten kleiner en zal de prijs naast de variabele kosten slechts een deel van de capaciteitskosten in de AB markt reflecteren. Het andere deel komt dan op de terugweg ten laste van de retour passagiers.
Uit deze beschrijving is duidelijk dat in een concurrerende markt er ‘automatisch’ een prijsdifferentiatie zal plaats vinden. Deze differentiatie verschilt natuurlijk van die in bovenstaande analyse dat hier geen sprake is van een monopolist die zijn winst maximaliseert door een zo groot mogelijk deel van het consumenten surplus te belasten. Uniforme prijzen op retourmarkten zouden in de situatie van volledig vrije mededinging slechts bij uitzondering ontstaan. Het opleggen ervan zou marktinterventie of prijsafspraken vergen.

4. Gelijke prijzen in beide richtingen.

In de bovenstaande analyse zijn we er steeds van uitgegaan dat de aanbieder van transportdiensten een differentiatie aanbrengt in de prijs van de aangeboden diensten, afhankelijk van de richting. De vraag is wat er precies gebeurt als de aanbieder zich bindt aan de zelf opgelegde restrictie dat de prijs in beide richtingen gelijk is: $p_{AB} = p_{BA} = p$. De modelmatige analyse van deze case wordt gegeven in Rietveld (1998). Hier beperken we ons tot een meer intuïtieve benadering van de resultaten.

De aanname van gelijke prijzen op beide markten betekent dat de aanbieder genoegen neemt met een minder goed resultaat: er is immers sprake van een extra restrictie bij de winstmaximalisatie, en dat leidt tot een kleinere ruimte waarbinnen geoptimaliseerd wordt zodat de winst zal dalen.
Een ander gevolg van de restrictie is dat het in theorie mogelijk is dat de retourmarkt helemaal verdwijnt: als de betalingsbereidheid op de kleine markt klein is, is het mogelijk dat de uniforme prijs zo hoog blijkt dat geen consument op de kleine markt van de dienst gebruik maakt. In dit geval is het eindresultaat voor de aanbieder dat deze op de grote markt precies de prijs in rekening brengt die ook bij een gedifferentieerde prijs wordt berekend. Het verschil is dat nu de inkomsten uit de kleine markt worden gemist.

Ten aanzien van de hoogte van de uniforme prijs mag men verwachten dat deze tussen de prijzen inligt die bij differentiatie zouden worden gevonden. Dit resultaat kan inderdaad worden bewezen voor het geval dat bij gedifferentieerde prijzen er verschillende hoeveelheden zouden worden geconsumeerd op beide markten (regime 1). Wanneer echter sprake zou zijn van gelijke volumes op beide markten (regime 2), is het niet ondenkbaar dat de prijs ergens buiten de range van de in par 3 gevonden optimale prijzen zal vallen Voor aannemelijke waarden van de parameters zal dit overigens tamelijk onwaarschijnlijk zijn (voor een nadere analyse zie Rietveld en Roson, 1998). In de rest van deze bijdrage gaan we hieraan voorbij en nemen we steeds aan dat wanneer prijzen vrij gekozen zouden mogen worden het regime met ongelijke hoeveelheden zou resulteren.

Het opleggen van de restrictie van gelijke prijzen voor beide markten betekent dat de consumenten van de kleine markt erop achteruit gaan, zij gaan immers een hogere prijs betalen. Voor de consumenten op de grotere markt gebeurt het omgekeerde. De prijsveranderingen leiden uiteraard tot veranderingen in de gevraagde volumes.

Een nuttig resultaat uit de literatuur over prijsdifferentiatie is dat (onder de veronderstelling dat de vraagfuncties lineair zijn en beide markten bediend worden; zie bijvoorbeeld Tirole, 1988, Scherer and Ross, 1990) de totale vraag gelijk blijft in de situatie met uniforme prijs en die met gedifferentieerde prijzen. Wat er gebeurt is puur een verschuiving van de vraag in de richting van het goed dat goedkoper is geworden. Prijsdifferentiatie levert de monopolist overigens alleen voordeel op als de prijselasticiteiten op beide markten verschillen. De monopolist zal dan een hogere prijs vragen op de markt met een lage prijselasticiteit en een lagere prijs op de andere markt. Zouden de beide markten een gelijke prijselasticiteit kennen.

dan heeft in het standaard geval prijsdifferentiatie geen zin.

In het huidige geval van 'joint production' is er echter nog een tweede reden om tot prijsdifferentiatie over te gaan, zelfs als er geen verschillen in prijselasticiteit zouden zijn. We benadrukken hier dat gelijke prijselasticiteiten op de markten nog niet betekent dat de vraagfuncties perse identiek zijn. Een voorbeeld daarvan is te vinden in Figuur la waar de vraag op de markt AB groter is dan op BA, maar de prijselasticiteit identiek is. Dit kan worden geïnterpreteerd als het geval waarin de verdeling van de betalingsbereidheid van reizigers op beide markten identiek is, maar er op de retourmarkt gewoon een minder grote populatie is van potentiële reizigers. Bij een 'joint cost' geval zoals we hier bestuderen heeft de monopolist er baat bij om de productie in de grote markt in te perken, aangezien de marginale kosten van de productie aldaar een stuk groter zijn. Zouden de prijselasticiteiten op beide markten dus identiek zijn, dan nog heeft prijsdifferentiatie het voordeel dat daarmee de dure productie op de ene markt kan worden vervangen door goedkope productie op de andere markt, wat de winst ten goede komt. Dit is een resultaat dat niet aangetroffen wordt in de standaard literatuur over prijsdifferentiatie.

De consumenten in de markt waarvan de prijs lager is geworden profiteren op twee manieren: ofwel zij zouden zich bij de hogere prijs ook laten vervoeren en zij hebben nu het voordeel dat ze nu een lagere prijs betalen, ofwel zij vonden voorheen het nut van consumptie van de vervoersdienst niet opwegen tegen de kosten, maar zijn na de prijsdaling van mening veranderd. Voor de consumenten op de markt waarvan de prijs is gestegen geldt het omgekeerde. In beide gevallen kan de verandering in de positie van de consument worden gemeten via het zogenaamde consumenten surplus via de halveringsregel (zie De Wit en Van Gent, 1996).

De berekening van het consumenten surplus stelt ons in staat vast te stellen of de voordelen van prijsdifferentiatie voor de consumenten op de kleine markt opwegen tegen de nadelen voor de consumenten op de grote markt. De conclusie in de standaard literatuur over prijsdifferentiatie is (zie Tirole, 1988) dat bij lineaire vraag- en kosten functies de voordelen voor de consument op de kleine markt altijd kleiner zijn dan de nadelen van de consument op de grote markt. Dit betekent dat de introductie van gedifferentieerde prijzen door de aanbieder weliswaar gunstig is voor zijn winst, maar ongunstig voor de gemiddelde consument. De achtergrond hiervan is dat het hier gaat om een model van het gedrag van een monopolistische aanbieder van transportdiensten. Wanneer deze naar winst streeft betekent dit dat door middel van prijsdifferentiatie een zo groot mogelijk deel van het consumentensurplus wordt afgeroomd. Het hanteren van gelijke prijzen in beide richtingen betekent dus dat de monopolist dit wapen uit handen geeft.
Zoals hierboven aangegeven is de situatie complexer wanneer er sprake is van 'joint production'. In dat geval kan immers prijsdifferentiatie de invloed van hoge capaciteitskosten op de prijsvorming beperken wat een matigend effect heeft op de prijs die de gemiddelde consument betaalt waardoor zijn welvaart vooruit gaat.

De conclusie is dat vanwege het fenomeen van 'joint production' het standaard resultaat uit

de literatuur niet langer opgaat: het is mogelijk dat het hanteren van gedifferentieerde tarieven gunstig is voor de gemiddelde consument. Een verkenning aan de hand van diverse parameter waarden van de vraag- en kostenfuncties toont aan dat zolang de vraagfuncties een gelijke prijselasticiteit hebben (figuur la) het invoeren van gedifferentieerde tarieven voor de gemiddelde consument gunstig is. In het geval van vraagfuncties zoals in fig lb is het echter mogelijk dat de gemiddelde consument nadeel ondervindt van gedifferentieerde prijzen.

Naast deze effecten op het consumenten surplus, dient uiteraard in rekening gebracht te worden dat introductie van gedifferentieerde prijzen tot hogere winsten leidt bij de aanbieder. In een welvaartseconomische analyse is het immers juist de som van beiden die als criterium geldt voor de totale welvaart. De conclusie van Rietveld en Roson is dat, zolang de capaciteitsgebonden kosten hoog zijn in het algemeen de totale welvaart (= som van consumenten surplus en winst) toeneemt door de introductie van prijsdifferentiatie. Alleen wanneer de omvang van de joint costs erg klein wordt blijkt het nadeel voor de consument het voordeel voor de producent te overtreffen. Aangezien de omvang van de 'joint cost' in het transport doorgaans groot is betekent dit dat er vanuit de welvaarts economie goede redenen zijn om over te gaan tot prijsdifferentiatie.

5. Conclusie

Een welvaartseconomische analyse van prijsdifferentiatie heeft als resultaat dat als er sprake is van aanzienlijke capaciteitsgebonden kosten en van aanzienlijke verschillen in de omvang van markten naar richting er heel goede redenen zijn tot prijsdifferentiatie over te gaan. Deze is zowel gunstig voor het resultaat van de onderneming als voor de gemiddelde consument. Duidelijk is wel dat de consument in de kleine retour markt in het algemeen erop achter uit gaat, maar dit wordt doorgaans meer dan gecompenseerd door de consument in de grote markt.

Natuurlijk is de analyse zoals hierboven gegeven zeer gestileerd. Diverse ingrediënten kunnen worden toegevoegd om de analyse te verrijken. Zo wordt voorbijgegaan aan het netwerkkarakter van het openbaar vervoer (sommige reizigers tussen A en B reizen in werkelijkheid van A naar C via B). Reizigers hebben wellicht een afkeer van drukke treinen wat hun betalingsbereidheid voor het reizen kan beïnvloeden. De invoering van richting specifieke tarieven leidt tevens tot vragen rondom de tijdstip keuze van de verplaatsing: voor AB reizigers kan het hoge tarief als een congestietarief worden beschouwd; zij kunnen dat vermijden door later te vertrekken, wat de prijselasticiteit (in absolute zin) zou doen stijgen. Ook gaan we niet in op aspecten zoals ondeelbaarheden en frequentie keuze door openbaar vervoer aanbieders. Er kunnen zich diverse praktische problemen voordoen bij de introductie van richting specifieke tarieven, consumenten voorlichting wordt complexer. Toch is duidelijk dat uit de analyse blijkt dat openbaar vervoer aanbieders meer aandacht dienen te schenken aan richting specifieke tarieven.

References:

Blauwens. G.. P. de Baere en E. van de Voorde, Vervoerseconomie, MIM, Antwerpen, 1995.

Button. K.J. (1993), Transport economics, Edward Elgar, Aldershot.

Eurostat (1991) International freight transport statistics; roads, Luxembourg.

Eurostat (1992) International freight transport statistics; railways, Luxembourg

Korver, W., C.J. Ruijgrok, and K.M. Gwilliam (1992), Kruissubsidie bij vervoersbedrijven, Tijdschrift voor Vervoerwetenschap, vol. 28, pp. 187-202.

Mohring, H. (1976), Transportation Economics, Cambridge. Mass., Ballinger.

Oum, T.H., W.G. Waters II, J-S Yong, Concepts of price elasticities of transport demand and recent empirical estimates; an interpretative survey, Journal of Transport Economics and Policy, vol. 26, 1992, pp. 139-169.

Rietveld, P., Imbalances on return markets in transport; a note on price setting, in: D. Fabbri and A. Reggiani (red.), Ashgate, Aldershot, 1998 (te verschijnen).

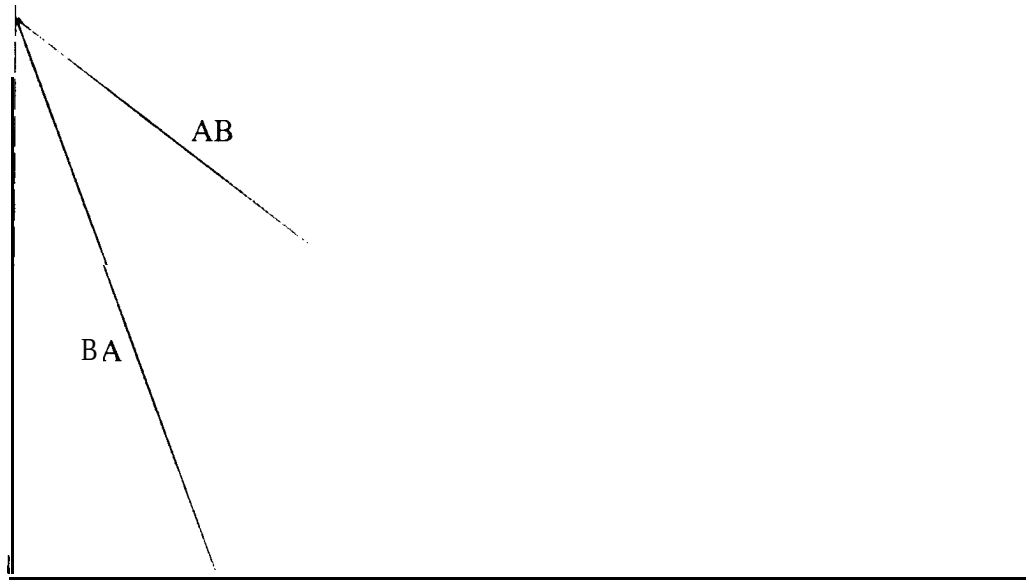
Rietveld, P. en R. Roson, Cost interdependence in network services: the two-way problem in the case of unbalanced transport markets, Tinbergen Institute, Amsterdam, 1998 (te verschijnen).

Sherer, F.M., and D. Ross, Industrial market structure and economic performance, Houghton Mifflin Company, Boston, 1990

Tirole, J., The theory of industrial organization, MIT Press, Cambridge (Mass.), 1988

De Wit, J. and H.A. van Gent (1996), Economie en transport, Lemma, Utrecht.

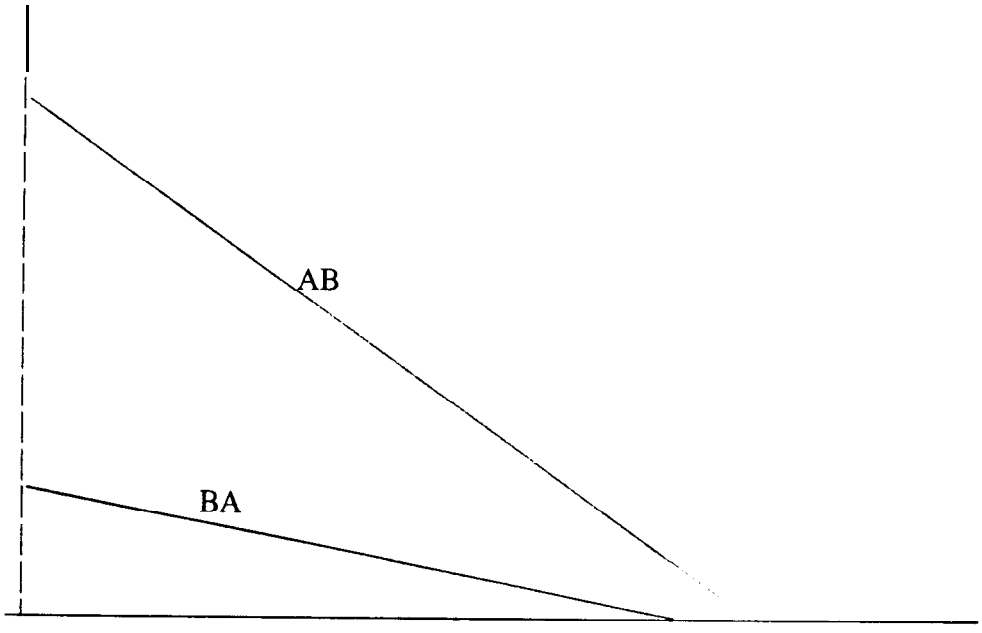
prijs



hoeveelheid

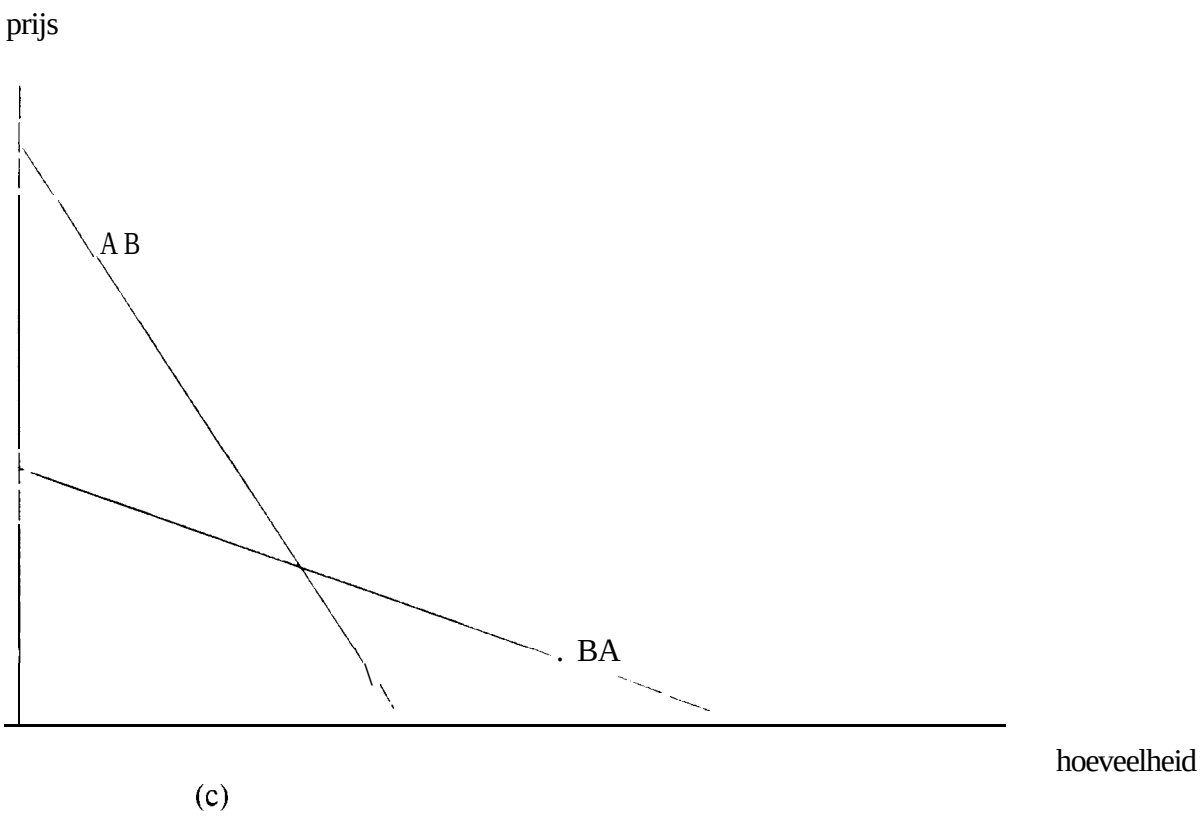
(a)

prijs



hoeveelheid

(b)



Figuur 1. Verschillende mogelijkheden van combinaties van vraagcurven voor twee markten.