

KAPITTEL 5

Likevekter i transportmarkeder

Derek J. Clark og Terje A. Mathisen



SAMMENDRAG

Markedet for transporttjenester skiller seg fra andre goder av flere grunner. Noen spesielle egenskaper er udelbarheten på tilbudssiden, den avledede etterspørselen, at det er et nødvendighetsgode, subsidiebehov og tilstedeværelsen av (negative) eksterne virkninger som er spesielt problematiske i et miljøperspektiv. I de fleste land har myndighetene valgt å regulere transportmarkeder i en eller annen form for å sikre et tilbud som ligger ut over et akseptabelt minstenivå for samfunnet som helhet. I den økonomiske litteraturen har man utledet modeller som tar hensyn til særegenhetene fra ulike fenomener i transport for å forklare hvordan myndighetene kan intervenere i transportmarkedene for å oppnå sine målsettinger. Vi sammenstiller her teoretiske funn fra nyere transportøkonomisk forskning om hvordan likevekter i transportmarkeder påvirkes av konkurranseformer, målsettinger og produkt differensiering, og relaterer dette til myndighetenes behov for regulering. Til slutt gir vi våre forventninger om den videre utviklingen og anvendelsen for denne typen modeller.

5.1 INTRODUKSJON

Den mest spesielle egenskapen ved transport er muligens at det ikke egentlig er en tjeneste som etterspørres for sin egen skyld (Button, 2010). Etterspørselen er med andre ord avledet fra markedsaktørens behov for å kunne oppnå andre nytteeffekter. Den avledede etterspørselen etter transport er lett å glemme i den daglige debatten, men er underliggende for alle transportøkonomiske diskusjoner. De indirekte effektene gjør at velfungerende transportløsninger er en viktig forutsetning for både økt velferd for individene og økonomisk vekst for landet som helhet.

Man skiller ofte mellom passasjertransport og godstransport, og i de videre diskusjonene i dette kapitlet legger vi hovedsakelig vekt på passasjertransport. Når det gjelder passasjertransport, så ønsker folk generelt sett å reise slik at de kan oppnå en nytteeffekt på sitt endelige mål. Reisen i seg selv bør være så kort og behagelig som mulig. Imidlertid kan man finne enkelte unntak som fornøyelsesturer (berg-og-dal-bane) og enkelte turistreiser (gondoltur på Venetias kanaler). På samme måte anser godstransportkjøpere transport som en kostnad som må tas inn i kostnadsfunksjonen og minimeres i størst mulig grad.

Hvis vi ser på tilbudssiden, så er det enkelte aspekter som er unike for transport. Enkelte infrastrukturinvesteringer har ekstremt lang tidshorison og er kostbare å forandre. Mens man i mer tradisjonelle næringer kan ha en investeringshorison på få år, så vil for eksempel en endring i havnestrukturen gi permanente endringer i omgivelsene (Button, 2010). En annen særegenhet

ved transport er udelbarheten på tilbudssiden i transport og er knyttet til kapasitetsbegrensningene. Dette innebærer at når en buss er full, så må man øke kapasiteten med en hel buss, selv om det bare kommer én ekstra passasjer. I praksis er dette mulig å gjennomføre på noen transportmidler som buss, mens det vil innebære urimelig høye marginalkostnader for den ekstra passasjer ved å sette inn et ekstra skip på en rute. Som en forenkling i de økonomiske modellene benyttes det enten generelle sammenhenger (se for eksempel Jørgensen & Pedersen, 2004) eller lineære sammenhenger hvor man implisitt forutsetter at transportmidler med ulik kapasitet til en viss grad kan rulleres i nettverket (Jørgensen & Preston, 2003; Mathisen, 2008). Spesifikasjon av kostnader er et tema som vi diskuterer nærmere når modellene presenteres i de påfølgende delkapitlene.

For å forstå etterspørselssiden har det vært gjennomført flere studier for å avdekke hvor viktige de ulike faktorene er. En omfattende studie av Balcombe mfl. (2004) så på etterspørselseffekter av egenskaper som for eksempel kvalitet, tidsbruk og pris. Dette er faktorer som på ulike måter er tatt hensyn til i de økonomiske modellene som vi vil diskutere. På transporttjenester som er private, så vil prisen kunne benyttes for å styre kapasitetsutnyttelsen. I godstransport gjør selskapene dette for å fylle tilgjengelig kapasitet på sine avganger, og innen passasjertransport har man spesielt i luftfarten utnyttet prismekanismen til fulle ved å innføre *yield management* som tar hensyn til usikkerhet i etterspørselen (Doganis, 2010). Et annet eksempel er hvordan prismekanismen i stadig større grad benyttes for å styre etterspørselen etter transport med bil i de store byene.

Transport skiller seg fra andre goder ved at etterspørselen i stor grad påvirkes av andre faktorer enn pris. I tråd med innsikten fra tidlige økonomiske arbeider (eksempelvis Becker, 1965) har tidsbruk en kostnad, og nettopp alternativkostnaden for tidsbruk fremheves av Button (2010) som en av de viktigste faktorene som påvirker etterspørselen etter transport. Hanssen mfl. (2012) bruker begrepet generaliserte transportkostnader om denne summen av betalbare (billettpris) og ikke-betalbare kostnader (tidsbruk). Dette begrepet, som også omtales som totale kostnader, går igjen i grunnlaget for etterspørselsfunksjonene i de økonomiske modellene vi skal diskutere nedenfor.

Generaliserte transportkostnader er relevant både for passasjer- og godstransport og av interesse for regulerende myndigheter som ønsker å styre markedet slik at også eksterne kostnader blir ivaretatt. Hanssen mfl. (2012) bygger videre på Janic (2007) og argumenterer for at dersom en transportløsning skal bli valgt i stedet for en annen, så må den generaliserte transportkostnaden være lavere. Da vil kunder i markedet finne denne løsningen mest attraktiv, i hvert fall når man legger forutsetningen om rasjonelle individer til

grunn. For å vurdere to transportløsninger opp mot hverandre vil man da se på ulikheter i kostnadselementer knyttet til omlasting og distanseavhengige marginalkostnader og finne betingelser for hva som skal til for at et alternativ skal bli foretrukket foran et annet.

Vi avgrensner oss til passasjertransport og omtaler bare de egenskapene ved transport som er spesielt relevant for de modellene som vi skal presentere i denne studien. Det er flere transportspesifikke temaer som ikke er nevnt, slik som nettverksfordeler, stordriftsfordeler og effektivitetsanalyser, for å nevne noen.

I dette kapitlet vil vi sammenstille et utvalg teoretiske funn fra nyere transportøkonomisk forskning for å diskutere hvordan myndigheter kan intervenere i transportmarkeder for å oppnå sine målsettinger. Etter det vi kjenner til, så har det ikke tidligere vært gjort en slik sammenfatning av resultater for denne typen modeller. Med tanke på innretningen til denne boken har vi valgt å ta utgangspunkt i noen av arbeidene hvor Finn Jørgensen har vært sentral gjennom sitt virke som professor ved Handelshøgskolen, Nord universitet.

Strukturen er som følger; etter innledningen gjør vi rede for utvalgte grunnleggende transportøkonomiske modeller. Deretter går vi dypere inn i hvordan tidligere studier har inkorporert utvidelser som er spesielt relevant for transport i modellene. Til slutt gir vi noen avsluttende merknader med vekt på implikasjoner som innsikten fra modellene medfører for regulatorer, og påpeker hva vi anser som de viktigste trekkene i den videre utviklingen av transportøkonomiske modeller.

5.2 MODELLERING AV TRANSPORTMARKEDET

De tradisjonelle mikroøkonomiske markedsmodellene kan i mange sammenhenger tilpasses til transportmarkeder. I dette delkapitlet vil vi gjøre rede for grunnleggende forutsetninger og antakelser i et utvalg av generelle modeller og se nærmere på hvordan disse sammenhengene er blitt spesifisert for å studere ulike fenomener i transport.

5.2.1 GENERELL MODELL

I et transportmarked er det $n \geq 1$ selskaper som tilbyr en reise til en passasjer. Kostnaden for transportselskap i ved å sette opp denne tjenesten avhenger av antall passasjerer fraktet (X_i), avstand (D_i), reisens kvalitet (Q_i) og eventuelle skatter som må betales (t_i). Dersom vi antar at selskapene er identiske, vil de ha samme kostnadsfunksjon som avhenger av variablene nevnt over: $C(X_i, Q_i, D_i, t_i)$. Passasjerer er opptatt av billettprisen (P_i) samt tidskostnaden som er

en økende funksjon av avstand, men lavere ved høyere kvalitet, $T(Q_i, D_i)$. Den generaliserte reisekostnaden er dermed $G(P_i, Q_i, D_i) = P_i + T(Q_i, D_i)$.

Antall passasjerer som bestemmer seg for å reise med transportselskap i , vil avhenge av en sammenlikning av generaliserte reisekostnader for alle alternative transporttjenester, $G = \{G_1, \dots, G_n\}$, samt hvor substituerbare passasjerer mener at reisemodusene er, såkalt horisontal differensiering. Dette kan måles med en parameter s som fanger opp muligheter for at reiser er perfekte komplemente (én tjeneste mater passasjerer inn i en annen), perfekte substitutter (ansett som det samme av passasjerer), eller uavhengig av hverandre. Variabel s er målt på en kontinuerlig skala, og fanger dermed opp i hvor stor grad transporttjenester er horisontalt relatert. Dermed kan antall passasjerer som reiser med transportselskap i , skrives som $X_i(G, s)$; dette angir da etterspørsel etter tjenesten som tilbys av selskap i . Målet til selskapene styrer hvordan de til slutt opptrer i markedet, og kan antas å være en vektet sum av egen profitt π (omsetning minus kostnader) og konsumentoverskudd, CS, som angir velferdseffekten ved at de verdsetter reisen mer enn billettprisen som må betales. Med vekt $\alpha \in [0, 1]$, kan målfunksjonen til selskap i skrives som $U_i = \alpha\pi_i + (1 - \alpha)CS$. I neste delkapittel kommer vi nærmere inn på egenskaper ved ulike målfunksjoner som er vanlige i transportnæringen.

TABELL 5.1 Egenskaper ved de utvalgte vitenskapelige artiklene

Artikkel	n	Eksogene variabler	Målfunksjon	Strategisk interaksjon
Jørgensen & Pedersen (2004) Jørgensen, Larsen & Mathisen (2013)	1	D (og Q i noen modellvarianter)	$\alpha \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$	Monopol
Jørgensen & Preston (2007, 2009)	1	D	$\alpha \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$	Monopol
Clark, Jørgensen & Mathisen (2011, 2014)	2	s, D	$\alpha = 1$	Simultan Sekvensielt Samarbeid
Clark, Jørgensen & Pedersen (2009)	2	s	$\alpha \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$	Simultan Samarbeid
Jørgensen & Santos (2014)	2	s, t	$\alpha \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$	Simultan Samarbeid
Jørgensen & Mathisen (2014)	2	s	$\alpha = 1$, samt vekt på CS og omsetning	Simultan Samarbeid
Clark, Jørgensen & Mathisen (2019)	≥ 2	Q, s, n	$\alpha = 1$	Simultan

I modelleringen av et transportmarked tenker man vanligvis at selskaper velger takst (eventuelt kapasitet) endogent, mens de øvrige variablene er eksogent gitt og dermed utenfor bedriftenes kontroll. I noen tilfeller antar man at også kvalitet kan velges av tilbyderne. Med denne grunnmodell kan man da analysere hvordan taksten på en reise avhenger av de eksogene variablene, samt konkurranseformen i markedet. Tabell 5.1 gir en oversikt over utvalgte artikler som er omtalt i de neste delkapitlene.

Dersom det er flere enn én tilbyder i markedet, blir konkurranseform viktig for å bestemme takstene, og hvordan disse avhenger av de eksogene variablene. I kolonnen merket «Strategisk interaksjon» ser man flere muligheter avhengig av om selskapene tar beslutningen simultant (samtidig), eller sekvensielt; i begge disse tilfellene kan de velge enten prisen (taksten) på tjenesten (Bertrand-konkurranse) eller antall passasjerer fraktet (Cournot-konkurranse). En siste mulighet er samarbeid hvor selskapene går sammen for å maksimere et felles mål, og dermed opptrer som et monopol.

5.2.2 TILPASNING TIL TRANSPORTMARKEDET – SELSKAPENES MÅLSETTING

De transportøkonomiske modellene følger normalt de forutsetninger som legges i det mikroøkonomiske grunnlaget med en antakelse om profittmaksimerende aktører. En slik forutsetning forenkler modellene og gjør at man i stor grad kan overføre resultater direkte fra generelle mikroøkonomiske modeller (se for eksempel Varian, 2003). Den sentrale egenskapen ved transport ved at det er et nødvendighetsgode, gjør imidlertid at myndigheter i mange sammenhenger ønsker å styre aktørenes atferd i markedet (Button, 2010). Man ser derfor ofte at myndighetene tar med sine målsettinger om velferd for befolkningen med inn på eiersiden eller i insentivsystemene for subsidiering. Spørsmålet om hvordan bedrifter danner sine målfunksjoner, har vært diskutert i litteraturen (se for eksempel Baumol, 1959; Williamson, 1974). Når det gjelder transport spesielt, så var myndighetene i Norge i stor grad inne på eiersiden frem til 1990-tallet og kunne dermed påvirke atferden gjennom målsettingene. Dette ble fulgt av en periode med deregulering, og vi viser til Pedersen (1997) for en gjennomgang av litteraturen rundt konsekvensene for konkurranseforholdet i markedene ved en slik endring i rammebetingelsene. I den senere tid har man i større grad benyttet ulike innkjøpsregimer til å regulere atferden for eksempel gjennom det Preston (2005) kaller «den skandinaviske modellen» og ytelseskontrakter som ble tidlig omtalt av Hensher og Stanley (2003).

For transport kan vi se tilbake til Nash (1978) som et eksempel hvor utkjørte setekilometer og kjøretøykilometer er nevnt som målbare målsettinger for et

busselskap. Som man ser av tabell 5.1 har de fleste artiklene lagt opp til en målfunksjon for transportselskapene som vektet både profitt og konsumentenes (passasjerenes) overskudd. Det er lagt inn en restriksjon om at selskapene bryr seg minst like mye om egen bunnlinje som passasjerens velferd, hvor $\alpha = 1$ representerer ren profittmaksimering, mens $\alpha = 1/2$ innebærer maksimering av samfunnets overskudd (sum av profitt og konsumentoverskudd).

Jørgensen og Mathisen (2014) tar denne tilnærmingen et skritt videre ved å anta at transportbedriften i tillegg kan vektlegge omsetning, $(P \times X)$. Denne antakelsen støttes av måten man skiller mellom eierskap og lederskap som gjør at ledere delvis kan følge sin egen agenda om å lede en størst mulig bedrift innenfor de lønnsomhetsbetingelser som gjelder (se for eksempel Baumol, 1962). Jørgensen og Mathisen (2014) setter dermed opp målfunksjonen $M = \pi + \beta CS + \gamma (P \times X)$ hvor $0 \leq \beta, \gamma \leq 1$. Restriksjonene som er satt på β og γ , innebærer at bedriftene ikke kan legge lavere vekt på profitt enn på inntekter og passasjerens velferd. Jørgensen og Mathisen (2014) tar dermed inn omsetning og har en litt ulik spesifisering i forhold til Clark mfl. (2009). Man får profittmaksimering hvis $\beta = \gamma = 0$. I motsatt tilfelle får man lik vektning av alle tre målsettinger når $\beta = \gamma = 1$. I mellomliggende tilfeller hvor $\beta, \gamma > 0$, legger aktørene vekt på alle tre faktorene, og verdiene på β og γ vil avhenge av eierstruktur og maktforhold mellom de ulike interessentene som påvirker målfunksjonene.

5.2.3 MONOPOL

En del transportmarkeder karakteriseres ved at det er én bedrift som tilbyr reisen; da har vi med en monopolbedrift å kjøre, dog med den vrien at den også bryr seg om passasjerens velferd. En generell monopolmodell hvor man ikke spesifiserer hvordan mekanismene fungerer i markedet for passasjertransport, er gitt av Jørgensen og Pedersen (2004). Forskjellige varianter av modellen er analysert hvor selskapet kan velge takst og kvalitet, eller kun takst for en gitt kvalitet. I begge tilfeller viser man at jo mer vekt som blir lagt på egen profitt, jo høyere blir billettprisen. Det er vanskelig å konkludere entydig på hvordan takst, kvalitet og generaliserte kostnader utvikler seg med hensyn til reiseavstand. Effekten av en økning i reiseavstand på takst avhenger for eksempel av hvor mye passasjerens generelle reisekostnader øker i forhold til selskapets grensekostnad av å frakte en ekstra passasjer, samt hvor mye vekt som legges på profitt kontra konsumentenes velferd. En relativt stor økning i selskapets grensekostnad på grunn av avstandsøkningen vil føre til en takstøkning for å dekke den høye kostnaden. På den annen side, dersom passasjerer opplever en stor økning i den generelle kostnaden av reisen som følge av økt avstand,

vil deres etterspørsel påvirkes negativt, og selskapet er tilbøyelig til å sette ned taksten etter en økning i avstand.

En videre operasjonalisering av denne modellen er gjort av Jørgensen mfl. (2013) med den hensikt å bringe frem entydige sammenhenger der hvor den generelle modellen er for vag. Ved bruk av Cobb-Douglas-spesifikasjoner av kostnader, tidskostnader og generaliserte kostnader er Jørgensen mfl. (2013) i stand til å konkludere entydig med at økt reiseavstand vil øke både takster og generaliserte reisekostnader. Videre vil det optimale kvalitetsnivået øke med reiselengde hvis elastisiteten for de reisendes tidskostnader med hensyn til reiseavstand er større enn elastisiteten for transportbedriftens kostnader med hensyn til reiseavstand. Det er praktisk å gjøre denne typen tolkninger når modellen er spesifisert på denne måten siden parameterne direkte kan tolkes som elastisiteter.

Jørgensen og Preston (2007) rendyrker resultatene fra Jørgensen og Pedersen (2004) ved å anta noen lineære sammenhenger i den generelle modellen. I mange sammenhenger vil ikke lineære modeller gi et riktig bilde av virkeligheten. Allikevel vil man se at i mange tilfeller kan både kostnadsfunksjonen og etterspørselsfunksjonen ha områder med lineære sammenhenger. Jørgensen og Preston (2007) presenterer en slik modell for transportmarkedet hvor kostnadene, C , antas å øke lineært med antall passasjerer og avstand med spesifikasjonen $C = a_0 + a_1X + a_2(XD)$. Denne kostnadsfunksjonen kan testes på empiriske data og har en fordel ved at uttrykket for marginalkostnadene, $\partial C / \partial X = \alpha_1 + \alpha_2 D$, er rimelige og anvendbare. En slik spesifikkasjon er helt klart en forenkling, men Jørgensen og Preston (2007) viser til at den gir resultater som er enkle å tolke og anvende, samt en argumentasjon ved Pels og Rietveld (2000) om at dette er en god tilnærming til virkeligheten. Her ses det bort fra rollen som kvalitet spiller i markedet, og en gyldig argumentasjon, i alle fall for den norske konteksten, er at myndighetene i stor grad regulerer kvaliteten slik at den er eksogent gitt for transportbedriftene.

Jørgensen og Preston (2007) anvender videre en spesifikkasjon av tidskostnadene, som øker med avstand gitt ved $T = b_0 + b_1D$. Dette innebærer at den generaliserte reisekostnaden som Jørgensen og Pedersen (2004) bare presenterte på generell form, blir $G = P + (b_0 + b_1D)$. Når det gjelder etterspørselsfunksjonen, tar Jørgensen og Preston (2007) utgangspunkt i en lineær grunnmodell $X = c_0 - c_1G$, men diskuterer også konsekvenser for likevektsløsningene dersom man i stedet bruker eksponenter for å få en krummet kurve. Det konkluderes med at transportselskapets utforming av takstsystemet (sammenhengen mellom takst og avstand) avhenger kritisk av nettopp forutsetningene man gjør om sammenhengen mellom etterspørsel og de generaliserte reisekostnadene (etterspørselsfunksjonen).

Modellen til Jørgensen og Preston (2007) ble senere utvidet til å studere nærmere hvordan markedslikevekten endrer seg ved transportavstand (Jørgensen & Preston, 2009). Det legges spesiell vekt på hvordan både takstens andel av den generaliserte reisekostnaden og priselastisiteten henger sammen med reiseavstand. Dette er sentrale spørsmål både for myndigheter som skal prise kollektive transportmidler, og transportselskaper som ønsker å øke sine inntekter (gitt at de kan sette taksten selv). For en lineær eller eksponential etterspørselsfunksjon viser forfatterne at priselastisiteten alltid øker i absoluttverdi med reisens avstand, det vil si at passasjerer er mer prissensitive på lengre reiser enn på korte.

5.2.4 STRATEGISK INTERAKSJON

Når transportselskaper konkurrerer mot hverandre i et marked, er det avgjørende å vite hvordan denne interaksjon kan påvirke utfallet i markedet. De fleste artikler i tabell 5.1 ser på en duopolsituasjon basert på modellen til Singh og Vives (1984), og tar utgangspunkt i differensierte produkter i et duopol hvor det er kvantumskonkurranse (Cournot) eller priskonkurranse (Bertrand). Det spesielt nyttige med modellen til Singh og Vives (1984) er måten nyten for individene er spesifisert som gjør det håndterbart å regne likevekter under ulike markedsformer for horisontalt differensierte tjenester. Clark mfl. (2009) anvendte denne modellen hvor nettopp nyttefunksjonen ved konsum av transporttjenester fra

de to tilbyderne var sentral og gitt ved $U(X_1, X_2) = X_1 + X_2 - \frac{X_1^2 + 2sX_1X_2 + X_2^2}{2}$ og

den tilhørende inverse etterspørselsfunksjonen $P_i = 1 - X_i - sX_j$ hvor $i, j = 1, 2$ og $i \neq j$. I denne nyttefunksjonen inngår parameteren $s \in [-1, 1]$, som representerer differensieringen mellom godene.

Parameteren måler med andre ord graden av substituerbarhet eller komplementaritet mellom transporttjenestene. Dette er en nyttig egenskap å inkludere i modeller for transportmarkeder siden man ofte har situasjoner hvor tilbyderne ikke tilbyr helt identiske produkter. Det kan for eksempel være at en strekning er betjent av både buss og tog, eller at ett selskap tilbyr en ekspressrute mens et annet har flere stoppesteder og dermed lengre reisetid. Vi har altså tre spesialtilfeller som kan inntreffe. Ved $s = 1$ så har man en situasjon med perfekte substitutter slik som for eksempel to flyselskaper som konkurrerer mot hverandre på samme rute. En verdi på $s = -1$ representerer perfekt komplementaritet som kan være et tilfelle hvor et flyselskap mater inn reisende til et nav slik at de kan reise videre med et annet selskap. Ved $s = 0$ har man en

situasjon med uavhengige markeder, som innebærer at den ene aktøren ikke trenger å forholde seg til den andre.

Ved å anta konstante marginalkostnader, $C_i = c_i X_i$, løser Clark mfl. (2009) modellen under både simultan priskonkurranse (Bertrand), simultan kvantumskonkurranse (Cournot) og en kartelløsning hvor selskapene maksimerer summen av målfunksjonene for bedriftene. Clark mfl. (2009) legger spesielt vekt på hvordan graden av differensiering mellom transporttjenester påvirker myndighetenes beslutning om å tillate tilbydere å slå seg sammen eller samarbeide tettere. Et interessant resultat er at det kan være fornuftig for myndighetene å legge opp til at transportselskaper kan samarbeide når de produserer komplementære tjenester; dette tiltaket gir i dette tilfellet størst samfunnsøkonomisk overskudd. I en senere modell diskuterte Clark mfl. (2014) likevektsløsningene i komplementære markeder i nærmere detalj. For delvis substituerbare tjenester fant Clark mfl. (2009) at samarbeid fører til den dårligste løsningen for samfunnet, og rangeringen av Bertrand- og Cournot-konkurranse avhenger av α i selskapenes målfunksjon. Når bedriftene tenker mest på profitt (høy α), får vi det vanlige resultatet hvor priskonkurranse er sterkere, noe som fører til lavere priser og høyere konsumentoverskudd. Selskapene konkurrerer bort en del profitt, men dette oppveies av et høyt nivå på konsumentoverskudd slik at priskonkurranse maksimerer samfunnets overskudd. Når selskapene legger mer vekt på konsumentenes interesser, blir konkurransen mindre intens ved strategisk valg av pris; da settes prisen opp, og det er Cournot-konkurranse som gir størst profitt i markedet.

Vi finner ulike typer konkurranse i transportmarkeder. I enkelte markeder ser vi en klar priskonkurranse (flyselskaper), mens vi i andre situasjoner finner et større innslag av kvantumskonkurranse. I noen tilfeller finner vi en aktør som kan velge atferd før rivalen. I tråd med de tradisjonelle mikroøkonomiske markedsmodellene har vi da et sekvensielt spill som innebærer at en bedrift er leder, mens den andre er følger (Pedersen, 1999; Sørgard, 2003).

I en videre utvidelse av duopolmodellen benytter Clark mfl. (2011) den generaliserte reisekostnaden i den inverse etterspørselsfunksjonen som dermed blir gitt ved $G_i = 1 - X_i - sX_j$, og den utvidede kostnadsfunksjonen som ble introdusert av Jørgensen og Preston (2007). Clark mfl. (2011) ser kun på substitutter ($s > 0$) og fokuserer spesielt på hvordan likevektsløsningen påvirkes av avstand under ulike konkurranseformer. De løser dermed ikke modellen bare i simultan konkurranse, men også under sekvensiell kvantumskonkurranse (Stackelberg) og sekvensiell priskonkurranse. Det konkluderes med at konkurransesituasjonen mellom transportbedriftene har mer betydning for takstene og dermed på passasjerenes generaliserte reisekostnader desto mer produktive bedriftene er (lavere marginalkostnader) og når produktene er nærmere substitutter.

Videre utvidet Clark mfl. (2014) samme modell for å studere situasjonen med komplementære transportmidler i nærmere detalj. Komplementær konkurranse kan kanskje virke som en motsetning i enkelte bransjer, men i transport finner vi dette ofte fordi et transportmiddel bringer den reisende videre til neste reise-etappe. Clark mfl. (2014) konkluderte med at regulerende myndighet må være oppmerksom på at konkurranseformer i markedet har en sterkere påvirkning på markedslikevektene når graden av komplementaritet mellom tjenester fra de to aktørene i markedet øker. Dermed er det slik at når graden av komplementaritet er høy, så vil aktører som samarbeider være i stand til å sette en lav pris. Dette vil imidlertid fortsatt være en «monopolpris» som overstiger de marginale kostnadene. Det kan dermed være fristende for en regulator å forsøke å redusere prisen ytterligere mot marginalkostnaden. Dette krever imidlertid at regulator har presis (full) informasjon om kostnader og etterspørsel og hvordan disse blir påvirket av andre faktorer som for eksempel alternative transportløsninger som delvis dekker etterspørselen på samme strekning.

Clark mfl. (2019) bygger videre på tidligere nevnte modeller for å diskutere hvordan en innføring av kvalitetsreguleringer fra myndighetene påvirker markedslikevekten når to eller flere profittmaksimerende bedrifter konkurrerer i differensierte transporttjenester. Denne differensieringen mellom tjenester finner sted langs to dimensjoner, både horisontal og vertikal. Med horisontal differensiering er tjenestene forskjellige, og gitt samme pris vil noen passasjerer velge den ene og noen den andre; vertikal differensiering innebærer at alle vil velge den ene tjenesten dersom begge selges til lik pris. I modellen til Clark mfl. (2019) fanges horisontal differensiering opp ved parameteren α , mens vertikal differensiering kommer av forskjeller i kvaliteten til reisen tilbudt av selskapene. Dette er en utvidelse av de modeller vi har omtalt ovenfor, ettersom den løses for $n \geq 2$ selskaper, og ikke kun for duopoltilfellet, basert på arbeid av Matsumoto og Szidarovszky (2010).

Et sentralt konsept i arbeidet til Clark mfl. (2019) er nettokvalitet for tilbyder i , $Z_i = A_i - T_i - c_i$, som inkluderer passasjerenes oppfatning av vertikal kvalitet A_i , tidskostnader T_i og selskapets kostnader c_i . Z_i er eksogent gitt for transportselskapene, men kan endres av myndighetene for eksempel gjennom reguleringer. Clark mfl. (2019) viser hva som skjer med likevektspriser når det kommer en ny aktør i markedet (for eksempel et lavpris flyselskap) og hvordan dette avhenger av nettokvaliteten til den nye tjenesten sammenliknet med gjennomsnittet i markedet før nyetablering. Et generelt resultat er at selskap som har et kvalitetsnivå som er nøyaktig på gjennomsnittet i markedet, vil ta en basis pris. Konkurrenter priser sine tjenester som følge av hvor deres kvalitet ligger i forhold til gjennomsnittet. Jo høyere (lavere) kvalitet, jo mer økes (reduseres) prisen i forhold til basisprisen. Dersom en ny tilbyder kommer inn i markedet

med samme kvalitet som gjennomsnittet før etableringen, så er eneste effekt på konkurranse gjennom antall bedrifter. Ettersom antall bedrifter øker, presses priser nedover. Er nykommeren ikke av gjennomsnittlig kvalitet, er konkurransen påvirket også ved at kvalitetsnivået har endret seg. Dermed endres basisprisen, og avstanden mellom kvaliteten til eksisterende selskap og det nye gjennomsnittet; dette fører til en ytterligere justering av prisnivået i markedet.

Clark mfl. (2019) bygger videre på de generelle resultatene fra Hsu og Wang (2005) for å vise hvordan konsumentoverskudd, profitt og samfunnsøkonomisk overskudd avhenger av endringer i nettokvaliteten og variansen i nettokvalitet ved nyetableringer. Modellen viser at reguleringer fra myndighetene som øker gjennomsnittlig nettokvalitet for bedriftene og gir større variasjon i nettokvaliteten, vil øke konsumentoverskudd, profitt og samfunnsøkonomisk overskudd for både pris- og kvantumskonkurranse. Dette kan man oppnå dersom man oppmuntrer til etablering av nye bedrifter med høy nettokvalitet eller til at de aller beste skal kunne bli enda bedre. Konklusjonene er i imidlertid ikke så entydige når reguleringer innføres som øker nettokvaliteten og samtidig reduserer variansen for eksempel ved at de dårligste tilbyderne hever sin kvalitet eller går ut av bransjen.

5.2.5 SKATTELEGGING I TRANSPORTMARKEDER

Man ser ofte at myndighetene intervensjoner i markeder med skattlegging. Jørgensen og Santos (2014) argumenterer for at dette hovedsakelig skyldes at myndighetene ønsker å skaffe skatteinntekter, omfordele verdier eller for å korrigere for markedssvikt (eksterne effekter). Effekter av skattlegging i konkurranseutsatte markeder er et tema som er godt dekket i de klassiske mikroøkonomiske lærebøkene (se for eksempel Varian, 2003). Jørgensen og Santos (2014) tar imidlertid utgangspunkt i nyttefunksjonen for individene gitt i duopolmodellen til Singh og Vives (1984) for å analysere i hvor stor grad bedrifter med andre målsetninger enn profittmaksimering overfører skatteendringer til konsumentene. Som argumentert tidligere er dette spesielt relevant med bakgrunn i de sammensatte målsettingene vi finner for transportbedrifter.

Kostnadsfunksjonen endres her til $C_i(X_i) = cX_i + tX_i$ hvor $0 < (c + t) < 1$ og som tidligere $i = 1, 2$. Vi ser at bedriftene er symmetriske (identisk marginalkostnad c) og at skatten, t , legges på hver passasjer og er identisk for begge bedrifter. Det anvendes videre en målfunksjon for bedriften som veier sammen profitt og konsumentoverskudd. Resultatene viser at alle likevektspriser øker når myndighetene innfører en skatt på produksjonen. Dette betyr at transportbedriftene alltid sender videre i alle fall deler av skatten til passasjerene. En svakhet

med modellen er bruken av lineære funksjoner, og det vises til andre mulige spesifikasjoner som for eksempel er gitt i studien til Weyl og Fabinger (2013).

Innsikten fra modellen viser at andelen som overføres, varierer betydelig avhengig av bedriftens målfunksjon og markedsstrukturen. Offentlig eide bedrifter, som ofte i større grad har konsumentoverskudd med i sin målsetting, har typisk en forventning i offentligheten om ikke å overføre avgifter til passasjerene. Modellen viser at dette er feil. Videre antar man ofte at en monopolist (eller situasjoner med lav konkurranse) gir en høyere overvelting av avgifter til passasjerene. Dette er også feil, og under enkelte forutsetninger kan man faktisk få en situasjon hvor det er optimalt for en monopolist å overføre mindre enn halvparten av en avgiftsøkning til passasjerene. De ulike overføringsratene er anvendt av Mathisen mfl. (2017) på markedet for flytransport i Norge hvor man typisk har få aktører og hyppige endringer i avgifter (som for eksempel en omdiskutert (gjen)innføring av seteavgift i 2016).

5.3 AVSLUTTENDE MERKNADER

I den økonomiske litteraturen har man utledet modeller som tar hensyn til særegenhetene fra ulike fenomener i transport for å forklare hvordan myndighetene kan intervensjonere i transportmarkedene for å oppnå sine målsettinger. I vår gjennomgang av nyere transportøkonomisk litteratur, avgrenset til temaet for denne boken og forankret i mikroøkonomiske tradisjoner innen «industrial organization», har vi demonstrert hvordan innsikten kan bidra til å øke forståelsen for de likevekter som oppstår i dette markedet som er kjennetegnet av så mange særegenheter. Blant de mange mulige utvidelser av de mikroøkonomiske modellene har vi fokusert på innføringen av sammensatte målfunksjoner for transportbedrifter, ulike konkurransesituasjoner i markedene, overføring av avgifter, samt horisontal og vertikal differensiering av transporttjenester.

Vi ser for oss at utviklingen i forskningen vil gå langs flere spor. For det første vil man se en stadig utvikling i de økonomiske modellene for å ta hensyn til nye egenskaper ved transport. Det er fortsatt tvetydige sammenhenger mellom konkurranseformer, kvalitet, differensiering og samspill mellom flere aktører som kan studeres nærmere. For det andre så ser vi at det i litteraturen har vært antydning et behov for empirisk testing av modellene som er gjennomgått. Et eksempel på en slik studie var Mathisen (2015), som samlet data om takster under ulike konkurranseformer og målsettinger og fant at empirien i stor grad støttet de teoretiske resonnementene. Det gjenstår imidlertid mye arbeid for å fastslå de empiriske sammenhengene. For det tredje vil vi fremheve at den innsikten som er fremkommet fra de økonomiske modellene, etter hvert bør innarbeides i transportmodeller og planleggingsverktøy. Til slutt vil vi

fremheve viktigheten av at den nye innsikten som følger av den transportøkonomiske forskningen, blir formidlet på norsk også til studenter av faget. Etter vår kjennskap har det ikke kommet noen pedagogiske læreverk på norsk for høyere utdanning innen transportøkonomi siden innføringsboken til Grøvdal og Hjelle (1998) for over 20 år siden.

REFERANSER

- Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., Wardman, M. & White, P. (2004). *The Demand for Public Transport. A Practical Guide*. TRL rapport 593. Crowthorne, UK: Transport Research Laboratory.
- Baumol, W.J. (1959). *Business Behavior, Value and Growth*. New York: Macmillan.
- Baumol, W.J. (1962). On the theory of expansion of the firm. *American Economic Review*, 52(5), 1078–1087.
- Becker, G.S. (1965). A theory of the allocation of time. *Economic Journal*, 75(229), 493–517.
- Button, K. (2010). *Transport Economics*. 3. utg. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Clark, D.J., Jørgensen, F. & Mathisen, T.A. (2011). Relationships between fares, trip length and market competition. *Transportation Research Part A. Policy and Practice*, 45(7), 611–624.
- Clark, D.J., Jørgensen, F. & Mathisen, T.A. (2014). Competition in complementary transport services. *Transportation Research Part B. Methodological*, 60, 146–159.
- Clark, D.J., Jørgensen, F. & Mathisen, T.A. (2019). *Quality in an Oligopolistic Transport Market*. Paper presentert på Forskermøtet for samfunnsøkonomer, Tromsø.
- Clark, D.J., Jørgensen, F. & Pedersen, P.A. (2009). Strategic interactions between transport operators with several goals. *Journal of Transport Economics and Policy*, 43(3), 1–15.
- Doganis, R. (2010). *Flying off Course. The Economics of International Airlines*. 4. utg. London: Routledge.
- Grøvdal, A. & Hjelle, H.M. (1998). *Innføring i transportøkonomi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hanssen, T.-E.S., Mathisen, T.A. & Jørgensen, F. (2012). Generalized transport costs in intermodal freight transport. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 54, 189–200.

- Hensher, D.A. & Stanley, J. (2003). Performance-based quality contracts in bus service provision. *Transportation Research Part A. Policy and Practice*, 37(6), 519–538.
- Hsu, J. & Wang, X.H. (2005). On welfare under Cournot and Bertrand competition in differentiated oligopolies. *Review of Industrial Organization*, 27(2), 185–191.
- Janic, M. (2007). Modelling the full costs of an intermodal and road freight transport network. *Transportation Research Part D. Transport and Environment*, 12(1), 33–44.
- Jørgensen, F. & Mathisen, T.A. (2014). Market equilibriums for transport operators with several goals. *European Transport Research Review*, 6(3), 241–251.
- Jørgensen, F. & Pedersen, P. (2004). Travel distance and optimal transport policy. *Transportation Research Part B. Methodological*, 38(5), 415–430.
- Jørgensen, F. & Preston, J. (2003). Estimating bus operators' short-run, medium-term and long-run marginal costs. *International Journal of Transport Economics*, 30(1), 3–24.
- Jørgensen, F. & Preston, J. (2007). The relationship between fare and travel distance. *Journal of Transport Economics and Policy*, 41(3), 451–468.
- Jørgensen, F. & Preston, J. (2009). The relationship between fare elasticity and distance and trip length – some comments. *International Journal of Transport Economics*, 36(3), 361–375.
- Jørgensen, F. & Santos, G. (2014). Charges on transport. To what extent are they passed on to users? *Transportation Research Part A. Policy and Practice*, 69, 183–195.
- Jørgensen, F., Larsen, B. & Mathisen, T.A. (2013). Optimal fare and quality in passenger transport under different regulatory regimes. *International Journal of Transport Economics*, 40(1), 49–69.
- Mathisen, T.A. (2008). Marginal costs and capacity utilization. Calculating short-run, medium-term, and long-run marginal costs in the ferry industry. *International Journal of Transport Economics*, XXXV(3), 373–389.
- Mathisen, T.A. (2015). Empirical evidence on the relationship between fare and travel distance. *International Journal of Transport Economics*, 42(1), 111–126.
- Mathisen, T.A., Jørgensen, F., Pedersen, P.A. & Santos, G. (2017). Airport charges. Interactions between airlines and airports. I: J.D. Bitzan & J.H. Peoples (red.), *The Economics of Airport Operations* (vol. 6, s. 213–234). Bingley, UK: Emerald Publishing.
- Matsumoto, A. & Szidarovszky, F. (2010). *Price and Quantity Competition in Differentiated Oligopoly Revisited*. Discussion paper #138 ved Economic

- Research Institute, Chuo University. Hentet fra <http://www2.tamacc.chuo-u.ac.jp/keizaiken/discussno138-2.pdf>
- Nash, C.A. (1978). Management objectives, fares and service levels in bus transport. *Journal of Transport Economics and Policy*, 12(1), 70–85.
- Pedersen, P.A. (1997). *Public regulations and local transport markets* (Doktorgradsavhandling). Oslo: Universitetet i Oslo.
- Pedersen, P.A. (1999). Strategic interactions within transport markets. I: H. Meersman, E. van de Vorde & W. Winkelmanns (red.), *Selected Proceedings of the Eight World Conference on Transport Research* (vol. 4, s. 611–622).
- Pels, E. & Rietveld, P. (2000). Cost functions in transport. I: K. Button & D.A. Hensher (red.), *Handbook of Transport Modelling* (vol. 1, s. 321–333). Amsterdam: Pergamon.
- Preston, J. (2005). Tendering of services. I: K. Button & D.A. Hensher (red.), *Handbook of Transport Strategy, Policy and Institutions* (s. 65–81). Amsterdam: Elsevier.
- Singh, N. & Vives, X. (1984). Price and quantity competition in a differentiated duopoly. *RAND Journal of Economics*, 15(4), 546–554.
- Sørgard, L. (2003). *Konkurransestrategi. Eksempler på anvendt mikroøkonomi*. 2. utg. Bergen: Fagbokforlaget.
- Varian, H.R. (2003). *Intermediate Microeconomics. A Modern Approach*. 6. utg. New York: Norton.
- Weyl, G. & Fabinger, M. (2013). Pass-through as an economic tool. Principles of incidence under imperfect competition. *Journal of Political Economy*, 121(3), 528–583.
- Williamson, O.E. (1974). *The Economics of Discretionary Behavior. Managerial Objectives in a Theory of the Firm*. London: Kershaw.

