Sammenhengen mellom takst og avstand i regulerte- uregulerte markeder. Teori og empiri.

av

Terje Andreas Mathisen

Våren 2003

Abstract

It is a common presumption that a passenger should pay a higher fare for travelling a longer distance. This connection between travelling distance and fare is almost always positive. However, it would be a reasonable assumption to suppose that this connection differs depentent on the situation and means of transportation.

The purpose of this report is to find out whether the connection between fares and travelling distance is different from markets strictly controlled by the authorities compared to markets in which the transport companies can set their fares freely. In transport markets regulated by the authorities a common constraint is imposed that it shall cost the same to travel the same distance within the entire country. This constraint implies a strict connection between the fare level and the travelling distance. My assumption is that a company which is able to set its fares freely will consider its own goals, the cost structure of the firm and demand in the market before it sets the fare level. This suggests a weaker relationship between fares and travelling distance in free markets.

To find out whether there are differences in the connection between fares and travelling distance in regulated and free markets I have studied the theoretical aspects of the topic and examined the actual prices for two means of transport. I have estimated functions for fare levels for the two means of transportation, bus and airplane, in regulated and free markets.

The main results are:

Broadly speaking the empiric results are consistent with the theoretical conclusions; the fare functions for the regulated market has a lower constant and steeper growth in relation to travelling distance than the fare functions for the free markets.

An examination of the empirical observations shows that the connection between fare and travelling distance is highly correlated in the fare functions for bus, both in the regulated and the free market. The operators in the free bus market have constructed a fare regulation dependent of travelling distance. This could change if the recent opening of the market were to lead to new actors in the market and higher competition. Whereas bustransport shows ambiguous conclusions, the empirical observations concerning airtransport markets show a better match in relation to the theoretical assumptions.

Forord

Denne oppgaven inngår som en obligatorisk del av hovedfaget i bedriftsøkonomi med spesialiseringen innen logistikk- og transportøknomi ved Handelshøgskolen i Bodø. Oppgaven teller ti vekttall og er skrevet våren 2003.

Oppgaven undersøker teoretisk og empirisk om det er forskjell i utformingen av takstfunksjoner i regulerte- og uregulerte markeder. For å belyse dette har jeg gjort en teoretisk drøfting og samlet inn data for å estimere takstfunksjoner for fly og buss i regulerte- og uregulerte markeder. Modellapparatet som er benyttet er utviklet av professor Finn Jørgensen og førsteamanuensis Pål Pedersen ved Handelshøgskolen i Bodø.

Jeg ønsker spesielt å takke min faglige veileder Finn Jørgensen for god og nyttig veiledning gjennom hele oppgaven. I tillegg vil jeg takke Werner Skaue i Widerøe for hjelp i forbindelse med spørsmål om luftfart, Hassa Pedersen og Rolf Volden for hjelp med dataanalyse og Roar Amundsveen for mange nyttige innspill.

Bodø, 28. Mai 2003

____

Terje Andreas Mathisen

Sammendrag

I de fleste tilfeller vil det være naturlig å anta at en passasjer må betale en høyere billettpris jo lengre han skal reise. Man kan tenke seg at denne sammenhengen mellom avstand og takst ikke er den samme i alle situasjoner og for alle transportmidler. På bakgrunn av antagelser om trafikkselskapenes målsettinger, kostnadsfunksjoner og etterspørselsforhold har jeg formulert følgende hypotese:

> *Det er svakere sammenheng mellom avstand og takst i et marked uten regulering enn i et marked med regulering.*

Problemstillingen min blir dermed å undersøke og sammenligne sammenhengen mellom avstand og takst for regulerte- og uregulerte ruter. Denne sammenligningen blir gjort både teoretisk og empirisk.

Med begrepet "markeder uten regulering" mener jeg markeder hvor transportselskapene har frihet til å fastsette takstene selv. I markeder som er regulerte må trafikkselskapene følge fastsatte regulativer som ofte har en svært sterk sammenheng mellom avstand og takst. Ved hjelp av drøfting av trafikkselskapenes tilpasning ved fire ulike målsetninger og lineære forutsetninger om kostnads- og etterspørselsforhold, har jeg i oppgavens teoridel begrunnet at trafikkselskapenes takstfunksjoner vil være forskjellige i regulerte- og uregulerte markeder.

De teoretiske drøftingene viser at en typisk takstfunksjon i et regulert marked vil ha et lavere utgangspunkt og sterkere positiv sammenheng med avstand enn en takstfunksjon i et uregulert marked. Dette innebærer at taksten ved korte avstander vil være høyest i de uregulerte markedene. Svakere sammenheng mellom avstand og takst i de uregulerte markedene ser vi gjennom lavere stigningstakt for den uregulerte takstfunksjonen og lavere korrelasjon mot avstand.

For å kunne si noe om takstfunksjonene i regulerte- og uregulerte markeder har jeg undersøkt to typer transportmidler, buss og fly, som begge opererer under både regulerte- og uregulerte markedsformer i Norge i dag. For begge transportmidlene har myndighetene satt visse vilkår og minstekrav som må tilfredstilles, også i det uregulerte markedet. Takstfunksjonene for de regulerte markedene har jeg hentet inn som sekundærdata fra tidligere undersøkelser. For å avdekke takstfunksjonene for de uregulerte markedene har jeg samlet inn primærdata i form av observasjoner av takst og avstand.

Markedet for flyreiser har en klar todeling. Mindre flyplasser med lavt passasjergrunnlag, gjerne i utkant Norge, faller gjerne inn under det regulerte regionalrutenettet. Det norske stamrutenettet har større trafikkgrunnlag og har større muligheter for drift etter bedriftsøkonomiske prinsipper. De uregulerte flyrutene er dermed definert som alle ruter på stamrutenettet.

De regulerte bussrutene opereres ofte innenfor et konsesjonsområde på ruter som enten ikke er mulig å drive etter bedriftsøkonomiske prinsipper eller som av andre grunner krever regulering. Typiske uregulerte bussruter er fylkesoverskridende ekspressbussruter. Dette er ruter som drives etter bedriftsøkonomiske prinsipper og stort sett uten tilskudd.

Etter å ha estimert takstfunksjonene for de uregulerte markedene har jeg sammenlignet dem med takstfunksjonene for de regulerte markedene. Det viste seg at den regulerte takstmodellen for fly har lavere konstantledd og høyere stigningstall enn den uregulerte takstmodellen. Dette er i samsvar med teorien og vi får en krysning av den regulerte- den uregulerte takstfunksjonen. Det viser seg at taksten for en flyreise i det uregulerte markedet blir høyere dersom reisen inneholder en mellomlanding og lavere dersom reisen foretas med et konkurrerende selskap. Dette påvirker ikke sammenhengen mellom avstand og takst men har innvirkning på krysningspunktet mellom den regulerte- og den uregulerte takstfunksjonen.

For buss var situasjonen litt mer komplisert. Jeg har beregnet to takstmodeller for de uregulerte bussrutene. Den ene er enkel og lineær, mens den andre har et kvadratledd som tar hensyn til en svak degressiv tendens i datamaterialet. I tråd med teorien hadde begge de uregulerte takstfunksjonene høyere konstantledd enn den regulerte takstfunksjonen. De estimerte uregulerte takstfunksjonene får et positivt skift dersom det benyttes ferge på reisen. Dette skiftet påvirker ikke den uregulerte takstfunksjonens sammenheng med avstanden.

I brudd med teorien var takstens stigningstakt i forhold til avstand høyere for den lineære uregulerte takstfunksjonen enn for den regulerte takstfunksjonen. Differansen mot stigningstallet til den regulerte takstfunksjonen er imidlertid så liten at man kan si at stigningene er tilnærmet like. Dette innebærer at man ikke får noen krysning mellom disse to takstfunksjonene. Den kvadrerte uregulerte takstfunksjonen har høyere stigning enn den regulerte inntil en viss avstand. For avstander utover dette nærmer takstfunksjonene seg og vi får et krysningspunkt.

Til tross for litt uklare resultater fra busstransporten har jeg konkludert med at utgangshypotesen min stemmer. Empirien, i tråd med teorien, viser en tendens til svakere sammenheng mellom avstand og takst i de uregulerte takstfunksjonene i forhold til de regulerte takstfunksjonene. I tillegg kan det se ut som at flyselskapene er flinkere enn busselskapene til å utnytte ulikheter i betalingsvillighet på ulike ruter.

Innholdsfortegnelse

Figuroversikt

Tabelloversikt

Vedleggsoversikt

1. Innledning

Jeg vil her gjøre rede for bakgrunnen for oppgaven. Problemstilling og utgangshypotese vil bli presentert og presisert. Kapitlet avsluttes med oversikt over oppgavens videre oppbygging.

I de fleste tilfeller vil det være naturlig å anta en positiv sammenheng mellom reiseavstand og takst når en person benytter et transportmiddel. Det vil imidlertid være rimelig å anta at denne sammenhengen ikke er den samme i alle situasjoner og for alle transportmidler. Et interessant spørsmål er dermed hva som påvirker denne sammenhengen.

En del studier er gjort av sammenhengen mellom avstand og takst (bl.a. Kolstad og Solvoll, 2000, Jørgensen og Solvoll, 2001 og Jørgensen og Pedersen, 2003). Ofte vil man finne en tilnærmet fullstendig positiv korrelasjon mellom de to variablene, mens andre ganger vil sammenhengen være mindre stram. Man kan tenke seg at kostnadsforholdene er en sentral forklaringsfaktor for taksten, men også rammebetingelsene for transportselskapets aktivitet vil kunne være viktig.

Aktørene i transportnæringer er i stor grad pålagt reguleringer fra myndighetene. Grunnen til regulering er at man har en generell oppfatning av at produksjonen av dette godet ikke blir tilfredstillende i et frikonkurransemarked. Begrepet markedssvikt brukes i denne sammenhengen og henspeiler på situasjoner der frikonkurransemarkedet ikke gir samfunnsøkonomisk effektive løsninger (Grøvdal og Hjelle, 1998). Markedssvikt kan skyldes for eksempel stordriftsfordeler, etableringshindringer og tiltak selskapene iverksetter for å motvirke konkurranse (Strandenes, 1990).

Subsidiering og regulering av transportnæringen gjør at man får en annen tilpasning enn det aktørene selv vil velge. I slike regulerte markeder har ofte myndighetene pålagt transportaktørene å følge et takstregulativ fastsatt med den hensikt at det skal koste omtrent det samme å reise over hele landet. En konsekvens av dette blir en sterk sammenheng mellom avstand og takst.

Man kan også tenke seg et uregulert marked hvor aktørene konkurrerer fritt og kan fastsette takstene selv. For å maksimere sine mål (f.eks. profitt) vil transportøren måtte tilpasse seg til de reisendes preferanser. For de reisende er prisen bare ett av mange momenter som vurderes ved valg av transportmiddel. Etterspørselen etter reiser vil for eksempel kunne påvirkes av komfort, service og alternative transportmuligheter. Det kan dermed tenkes at en aktør i et slikt markedet vil ta hensyn til spesielle etterspørsels- og konkurranseforhold på hver enkelt rute og ha en annen sammenheng mellom takst og avstand enn en aktør i et regulert marked.

Formålet med denne oppgaven er å finne ut, både teoretisk og empirisk, om sammenhengen mellom avstand og takst er forskjellig i regulerte- og uregulerte markeder. Min utgangshypotese kan formuleres slik:

> *Det er svakere sammenheng mellom avstand og takst i et marked uten regulering enn i et marked med regulering.*

Problemstillingen min blir dermed å undersøke og sammenligne sammenhengen mellom avstand og takst for regulerte- og uregulerte ruter. Jeg har en a-priori oppfatning om at sammenhengen mellom avstand og takst er sterkest når myndighetene griper inn i et marked. Det finnes tilfeller hvor relativt like transportmidler opererer under ulik grad av regulering og det er dette jeg vil undersøke. Jeg vil også med denne undersøkelsen se hvorvidt praksis stemmer overens med teorien med tanke på transportselskapenes tilpasning under gitte målsetninger, kostnadsstrukturer og etterspørselsforhold.

Oppgaven er avgrenset til å bare se på persontransport med buss og fly. Også ved drift etter bedriftsøkonomiske prinsipper på det uregulerte markedet har begge disse transportmidlene en viss regulering i form av lover, konsesjoner og vilkår. Jeg har valgt å se nærmere på buss og fly fordi det er transportmidler som opererer på både det regulerte- og uregulerte markedet. Andre transportmidler som for eksempel jernbane og sjø finner man stort sett bare i regulerte markeder.

For å belyse problemstillingen har jeg samlet inn informasjon om takster og avstander for de transportmidlene som er uregulerte. For å gjøre denne informasjonsinnsamlingen har jeg snakket med transportselskapene og benyttet prisinformasjon som er lagt ut på Internett. De regulerte aktørene har takstsystemer som allerede er kjent gjennom tidligere undersøkelser av sammenhengen mellom avstand og takst (Jørgensen og Pedersen, 2003).

Den videre oppbyggingen av oppgaven er i kapittel 2 en kort beskrivelse av de undersøkte markedene for fly og buss. Kapittel 3 er oppgavens teoridel og starter med drøfting av ulike målsetninger for transportøren. Videre vises funksjoner og relasjoner som gjennom målsettingene er knyttet til valg av nyttefunksjon. Til slutt kommenteres sammenhengen mellom avstand og takst ved ulike nyttefunksjoner.

Kapittel 4 inneholder oppgavens metode og en presentasjon av det innsamlede datamaterialet. Kapittel 5 er analysekapitlet hvor de innsamlede data blir satt opp mot teori. Oppgaven avsluttes i kapittel 6 med oppsummering, konklusjon og forslag til videre forskning.

2. Regulerte og uregulerte tilbud – buss og fly

Kapitlet forteller kort om markedene for de to transportmidlene jeg har valgt å fokusere på. Jeg har valgt å se nærmere på buss og fly fordi dette er to transportmidler som opererer i både regulerte- og uregulerte markeder.

2.1 Busstransport

For å drive persontransport i rute på vei har det inntil nylig vært krevet behovsprøvd løyve. Kravene i behovsprøvingen er imidlertid under oppmykning og det gis i dag større muligheter enn tidligere til for eksempel å opprette parallelle ekspressbussruter eller å konkurrere direkte med jernbanen (Stortingsmelding nr. 26, 2001 – 2002). Denne oppmykningen av reglene har resultert i at regjeringen fra 13. mars 2003 har innført fri etableringsrett slik at alle aktører som oppfyller objektive kvalitetskrav kan starte ekspressbusstrafikk hvor som helst i landet (Eide, 2003).

Innenfor bussnæringen er det i hovedsak lange ruter som drives etter bedriftsøkonomiske prinsipper (uten subsidier). Disse rutene kalles ekspressbussruter og skiller seg fra de lokale regulerte bussrutene ved at de er fylkesoverskridende og drives uten tilskudd (Stortingsmelding nr. 26, 2001 – 2002). Inne i byene og på enkelte lengre ruter driver selskapene etter strenge reguleringer for både takst og rutetilbud.

Kostnadsforholdene vil kunne være forskjellige mellom regulerte- og uregulerte bussruter. Dette kan føre til at aktørene tilpasser seg ulikt i de ulike markedene. Effektene på kostnadene slår imidlertid begge veier. De regulerte bybussene opererer i større grad i bytrafikk som gir høyere drivstoffkostnader. På den andre siden vil de uregulerte bussene ofte være av høyere kvalitet og dermed betydelig dyrere i innkjøp. Høyere avskrivninger og rentekostnader er eksempler på kostnader som kan tenkes å være høyere på uregulerte ruter.

Man kan reise med buss over stort sett hele landet med det langrutetilbudet som finnes i dag. Selv om det ikke er så mange aktører på markedet er det konkurranse på enkelte ruter. Den store aktøren på markedet er "paraplyorganisasjonen" Nor-Way Bussekspress AS som er eiet av 50 busselskaper og har et rutenett på ca. 25 000 km. Etter at det er blitt enklere å etablere seg i ekspressbussmarkedet har konkurrerende selskap som Konkurrenten.no og Bussekspressen AS kommet på utvalgte strekninger (Aas, 2003).

På enkelte ruter vil det være direkte substituerbarhet mellom langrutene med buss og jernbane. Et eksempel er nattruten fra Oslo til Stavanger som har tilnærmet samme tidsbruk for ekspressbuss og tog (Aas, 2003). Ser vi på buss sammenlignet med fly vil transportmidlene ikke være rene substitutter. Bussen bruker mye lengre tid og stopper på flere småsteder mellom de store byene. I forhold til fly blir buss dermed stort sett et alternativ for passasjerer som ikke skal reise mellom to store byer.

2.2 Flytransport

For fly som transportmiddel antar man at selskapene har en friere markedsposisjon på stamrutenettet enn på regionalnettet. Store og viktige flyplasser inngår i stamrutenettet, mens regionalrutenettet inneholder småflyplasser som ofte ikke har trafikkgrunnlag for å drive bedriftsøkonomisk lønnsomme ruter. En oversikt over hvilke flyplasser som er en del av stamrutenettet ligger vedlagt oppgaven som vedlegg F. Aktørene på regionalnettet har fått tildelt ruter etter anbud eller auksjon og trafikken er i stor grad regulert. Denne reguleringen kan være i form av fastsatt rutetilbud, kvalitet og takst. Avhengig av type anbud vil kostnadsminimering innenfor de rammer som er gitt være sentralt.

Det er ikke bare myndighetenes vilkår som er forskjellige mellom stamrute- og regionalrutenettet. En typisk rute på stamrutenettet trafikkerer en lengre distanse og benytter fly med større kapasitet enn en typisk rute på regionalrutenettet. Kostnadsforholdene vil kunne bli påvirket av dette, noe som igjen vil kunne gjenspeiles i taksten.

Den overordnete reguleringen av lufttrafikk i Skandinavia har utgangspunkt i lovbestemmelser. Lovene er nærmest identiske i de tre skandinaviske landene og fastsetter krav om registrering av fly, nasjonalitet, bemanning og sikkerhet (Strandenes, 1990).

Det er i dag få aktører på innenlandsrutene i Norge og konkurransen er relativt liten, også på stamrutenettet. Her har aktørene takstfrihet og man kan tenke seg at de, med profittmaksimering som målsetning, priser sine tjenester på en annen måte enn aktørene på de regulerte regionalrutene. I praksis har det vist seg at luftfartsmarkedet ikke er særlig konkurranseutsatt (Strandenes, 1990). SAS/Braathens[1] er for tiden den store aktøren på stamrutenettet og har fra høsten 2002 hatt konkurranse fra lavprisselskapet Norwegian Air Shuttle på de mest trafikkerte rutene.

Lian et.al. (2002) beskriver utviklingen i det norske innenriksmarkedet fra 1990 og frem til SAS sin overtakelse av Braathens høsten 2001. I denne litt turbulente perioden opplevde luftfartsmarkedet etablering av Gardermoen som ny hovedflyplass, overkapasitet, konkurs i lavprisselskapet Color Air og til slutt SAS sitt oppkjøp av Braathens.

Til tross for at Skandinavia er noe tynt befolket, viser det seg at det kan være grunnlag for mer enn ett selskap i regionen. Sammenlignet med resten av det europeiske markedet hører hovedrutene i Skandinavia med blandt de tette rutene (Strandenes, 1990). I følge Lian et.al. (2002) kan man si at stamrutenettet i Norge i dag har en rutestruktur som er tilpasset markedets behov. Lønnsomheten er best på de tunge rutene i Sør-Norge og hovedrutene mellom Oslo og Nord-Norge.

2.3 Oppsummering

For å belyse forskjeller i sammenhengen mellom avstand og takst i regulerte- og uregulerte markeder har jeg valgt å undersøke transportmidler som opererer under begge disse markedsformene. Siden andre transportmidler som for eksempel jernbane og sjø i liten grad skjer i uregulerte markeder, har jeg valgt å undersøke de to transportmidlene buss og fly.

Både buss- og fly markedet har en viss regulering i form av lover, konsesjoner og vilkår, også ved drift etter bedriftsøkonomiske prinsipper på det uregulerte markedet. Det uregulerte bussmarkedet er kjennetegnet av fylkesoverskridende ekspressbussruter. Dette markedet har nylig fått en oppmykning i reglene for etablering og det er i dag enklere en tidligere å starte bussruter basert på bedriftsøkonomiske prinsipper. Det uregulerte flymarkedet har jeg definert som det innenlandske stamrutenettet. Her har aktørene takstfrihet og betingelsene for drift etter bedriftsøkonomiske prinsipper er bedre enn på det regulerte regionalrutenettet.

[1] På det norske innenlandske flymarkedet er SAS-gruppen i dag største aktør med sitt 100 % eierskap i SAS, Braathens og Widerøe. Av disse selskapene er det SAS og Braathens som opererer på stamrutenettet.

3. Teoretisk fundament

I dette kapitlet vil jeg legge grunnlaget for bearbeidelsen av det innsamlede datamaterialet. Jeg starter teorikapitlet ved å vise at målsettinger vil kunne påvirke et trafikkselskaps nyttefunksjon. Videre bygger jeg, ved hjelp av lineære forutsetninger om kostnader og etterspørsel, en takstmodell som jeg benytter for å diskutere sammenhengen mellom avstand og takst.

3.1. Trafikkselskapenes målsetninger

Det finnes mange ulike målsetninger som virker inn på et selskaps fastsettelse av pris og kvalitet. Disse målsetningene kan uttrykkes ved hjelp av en nyttefunksjon. En generell nyttefunksjon vil kunne skrives slik:

(3.1) $U = U(X_1, X_2, \ldots, X_n)$

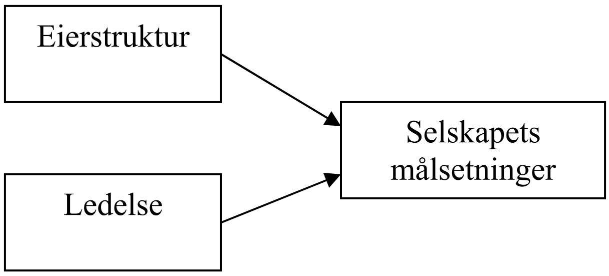
hvor $\dfrac{\partial U}{\partial X_i} \geq 0$

U – selskapets nytte

X – målstørrelse

n – antall målstørrelser

Formen på U sier noe om hvordan ulike målstørrelser vektlegges. Eksempler på slike målstørrelser for trafikkselskapet kan være profitt, antall passasjerer, omsetning, antall ansatte, vekst og kvalitet på tjenestene. Ulike målsetninger er diskutert for eksempel i Nash (1978). Forhold både i og utenfor trafikkselskapet vil kunne påvirke størrelsen på selskapets nytte. Selskapets nyttefunksjon blir et resultat av vektlegging av de ulike målstørrelsene. Sammenhengene er vist i figur 3.1 under (Nordlandsforskning, 2003).



Figur 3.1 – Forhold som påvirker et transportselskaps målfunksjon

Figur 3.1 viser at man antar at trafikkselskapets målfunksjon kan være avhengig av både preferansene til styret og til aksjonærene. Stor vektlegging av overskudd vil gi sterke incitamenter til kostnadsreduksjon og profittmaksimering. Analogt vil fokus på godt rutetilbud eller kvalitet gi mindre incitament til maksimering av overskudd (Nordlandsforskning, 2003).

For mange selskap vil profitt være et vanlig mål. Man kan imidlertid også tenke seg at enkelte selskap er opptatt av størrelse, slik at det å vokse er en viktig del av målfunksjonen. Begrunnelsen for dette er at ledelsen og eierne normalt sett ikke er de samme personene. Som regel har man en profesjonell ledelse som kan ha andre målsetninger med driften enn eierne. Det er ikke urimelig å anta at ledelsen ønsker at selskapet skal bli større i og med at ledelsens lønn og status ofte er positivt korrelert med størrelsen på selskapet. Dette er for eksempel diskutert av William Niskanen (1971) i hans byråkratimodell og i Williamson (1963) og kan ses på som et prinsipal-agent problem (Sandmo, 2001).

Det er dette som også ligger til grunn for Baumols (1958) salgsmaksimeringsmodell. Man tenker seg at ledelsen maksimerer salget innenfor eiernes minimumskrav om profitt. En slik målsetning fra ledelsens side vil føre til at bedriften ekspanderer forbi det mest lønnsomme omsetningsnivå og blir for store i forhold til sine eieres egentlige interesser (Sandmo, 2001). Både Niskanen og Baumol diskuterer et prinsipal-agent problem. Mangelen av insentivsystemer gjør at agenten (selskapets ledere) ikke handler i tråd med prinsipalen (aksjonærene) (Hart, 1995).

Man kan tenke seg svært mange målstørrelser og med ulik vekting av disse vil det finnes et uendelig antall nyttefunksjoner. Jeg vil i denne oppgave fokusere på tre typer målsetninger.

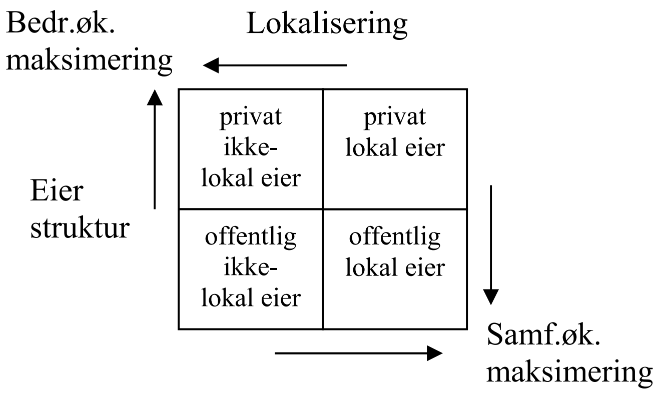
- Maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd
- Maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd (profittmaksimering)
- Maksimering av nyttefunksjon hvor andre målstørrelser inngår i tillegg til profitt

De to førstnevnte nyttefunksjonene er ytterpunkter og vil gi ytterpunkter i tilpasningen av omsatt mengde og pris. Den sammensatte nyttefunksjonen vil derimot ta hensyn til flere forhold enn bare det samfunnsøkonomiske overskuddet eller profitten. Den sammensatte nyttefunksjonen har jeg valgt å dele i to. Jeg vil på den ene siden forsøke å trekke inn antall fraktede passasjerer som en målstørrelse og på den andre siden omsetning.

3.1.1. Vektlegging av ulike mål

Nærmere om eiernes preferanser

Som vist i figur 3.1 gjenspeiles eiernes preferanser i selskapets målsetninger. Man kan argumentere for at det er to dimensjoner som påvirker eiernes valg av målsetning. Den første dimensjonen er eiernes tilknytning til konsesjonsområdet. Eiere som ikke har tilknytning til konsesjonsområdet vil i større grad enn lokale eiere søke maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd. Den andre dimensjonen er hvorvidt eierne av selskapet er offentlige myndigheter eller privatpersoner. Her antar man at de offentlige eierne i større grad enn de private eierne vil trekke mot maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd. Dette kan illustreres i figur 3.2 (Jørgensen et.al., 1994).



Figur 3.2 – Eierform og målsetning

Figur 3.2 viser inndeling i fire ulike grupper:

- Offentlig eier i selskapets dekningsområde
- Offentlig eier utenfor selskapets dekningsområde
- Privat eier med tilknytning innenfor selskapets dekningsområde
- Privat eier uten tilknytning innenfor selskapets dekningsområde (evnt. utenlandske eiere)

Det er rimelig å anta at kommuner i dekningsområdet vil legge relativt mindre vekt på overskudd og relativt større vekt på transporttilbudet, enn noen av de andre tre gruppene. Grunnen til dette er at man da ser sammenhengen mellom transporttilbudet og befolknings- og næringsutviklingen i lokalmiljøet. Offentlige eiere utenfor dekningsområdet vil ikke bli direkte berørt av transporttilbudet og vil ha større fokus mot overskudd. Samtidig antar man også at privat sektor er mer lønnsomhetsorientert enn offentlig sektor og det kan argumenteres for at private eiere utenfor dekningsområdet legger mer vekt på overskudd enn offentlige eiere utenfor dekningsområdet.

Av de fire grupperingene over vil det dermed være rimelig å anta at private aksjonærer lokalisert utenfor dekningsområdet (spesielt utenlandske eiere) vil legge relativt mest vekt på overskuddet. I motsetnig til aksjonærer i nærmiljøet vil ikke disse eierene ha direkte nytte av at trafikkselskapet gir et godt transporttilbud. Lokale aksjonærer vil mest sannsynlig være opptatt av både overskudd og transporttilbud, også fordi det er rimelig å anta at et godt transporttilbud er positivt korrelert med avkastning på annen lokal næringsvirksomhet de måtte være involvert i.

Man kan spørre seg om ikke figur 3.2 var mer aktuell tidligere. Vi ser i dag en tendens til at også lokale og statlige eiere tenker bedriftsøkonomisk, for eksempel når kommunen med sitt samfunnsøkonomiske utgangspunkt legger ned skoler i mindre samfunn for å spare penger. Selv om ikke figur 3.2 vil være korrekt i alle tilfeller illustrerer den en ikke urimelig tanke om at lokale eiere i større grad tar beslutninger som er for lokalsamfunnets beste.

Nærmere om ledernes preferanser

På samme måte som for aksjonærene er det rimelig å anta at ledelsen vil legge mer vekt på rutetilbudet hvis ledelsen bor i trafikkselskapets dekningsområde enn når dette ikke er tilfelle. Passasjerenes tilfredshet med trafikkselskapet er mer avhengig av rutetilbud og kvalitet enn av overskuddet. Det vil dermed være naturlig å anta at ledelsen blir mer påvirket jo nærmere de sitter transportbrukerne. Kommunikasjonen mellom ledelse og kundene bil dessuten være enklere når de bor i samme område. Dette vil kunne føre til at det er lettere for transportbrukerne å påvirke ledelsen i retning av å tilby et bedre transporttilbud.

Man kan tenke seg at det i praksis ikke bare er lokaliseringen som påvirker selskapets totale målsetning. Maktfordelingen mellom eiere og ledere vil ha betydning. Eksempelvis vil et passivt eierskap gi større rom for at ledelsen kan få gjennom sitt syn og dermed få større påvirkning på målsetningen. Et annet moment er at utviklingen har gjort ”verden mindre” slik at konsesjonsområdene er blitt mer udefinerte. Dette kan være en effekt av utviklingen for eksempel i elektronisk kommunikasjon og mer effektiv persontransport.

De figurer som er vist og konklusjoner som er trukket er generelle og illustrerer hva som er vanlig for transportselskaper i Norge. Antagelsene stemmer godt overens med norske empiriske undersøkelser (Nordlandsforskning, 2003).

3.1.2. Spesifisering av en mulig nyttefunksjon

Hvilken nyttefunksjon som velges vil, som tidligere nevnt, avhenge av selskapets målsetninger. Flere målstørrelser kan her trekkes inn, f.eks. profitt, kvalitet på transportmidlet, antall passasjerer og selskapets omsetning. Trekker man flere faktorer inn i nyttefunksjonen blir arbeidet med å finne et uttrykk for optimal tilpasning mer komplisert. For å få håndterbare regneuttrykk vil det bli benyttet en lineær nyttefunksjon. Dersom vi formulerer en nyttefunksjon ut fra (3.1) som tar hensyn til profitt, passasjervolum, omsetning og konsumentenes nytte får vi:

(3.2) $U = \Pi + \alpha \cdot O + \beta \cdot X + \tau \cdot KO$

hvor U – nytte

Π – profitt

msetning

X – passasjervolum (antall passasjerer)

KO – konsumentoverskudd

$\alpha, \beta, \tau \geq 0$

Vi ser at nytten ikke bare består av inntekter minus kostnader slik som tilfellet vil være under profittmaksimering. Profitt innebærer fortsatt nytte for selskapet, men også antall passasjerer, omsetning og kundenes nytte har nytteverdi i seg selv. Parametrene α, β og τ avgjør hvor sterkt selskapet verdsetter hhv. passasjervolum, omsetning og konsumentoverskudd. Hvis parametrene α, β og τ er null vil nyttefunksjonen bli ren profittmaksimering.

Diskuterer vi τ nærmere ser vi at dersom parameteren er null, vil selskapet ikke legge noen vekt på konsumentenes nytte ved å gjennomføre reisen. Dersom τ er 1, vil man ta like mye hensyn til konsumentenes overskudd (nytte) som produsentenes overskudd (profitt). I en slik situasjon vil transportøren ønske en samfunnsøkonomisk optimal tilpasning gitt at $\alpha = \beta = 0$.

En typisk tilpasning med en sammensatt nyttefunksjon vil gi en tilpasning hvor pris ligger lavere enn bedriftsøkonomisk maksimering og høyere enn samfunnsøkonomisk maksimering, med tilhørende mengder. Dermed vil det samfunnsøkonomiske overskuddet bli større ved sammensatt nyttefunksjon enn ved profittmaksimering. Dette trenger imidlertid ikke alltid være tilfellet. Dersom verdiene på vektfaktorene α og β er svært høye kan man tenke seg en tilpasning med produksjon som er høyere enn samfunnsøkonomisk optimalt nivå. Man har da beveget seg forbi det samfunnsøkonomiske punktet og får samfunnsøkonomisk tap i forhold til optimal tilpasning.

Dersom vi benytter uttrykk (3.2) kan vi tenke oss fire ulike tilfeller:

- **Tilfelle 1** – Maksimering av bedriftøkonomisk overskudd
  => $\alpha = \beta = \tau = 0$
- **Tilfelle 2** – Maksimering av nyttefunksjon sammensatt av profitt og omsetning
  => $\beta = \tau = 0, \alpha > 0$
- **Tilfelle 3** – Maksimering av nyttefunksjon sammensatt av profitt og passasjervolum
  => $\alpha = \tau = 0, \beta > 0$
- **Tilfelle 4** – Maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd
  => $\alpha = \beta = 0, \tau = 1$

Tilfelle 1 – Maksimering av bedriftøkonomisk overskudd ($\alpha = \beta = \tau = 0$)

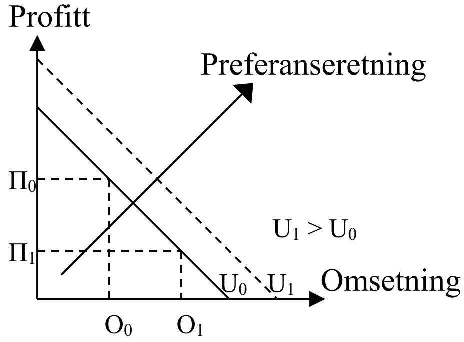
Maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd blir også kalt profittmaksimering. Denne atferden gir tilpasning hvor selskapet prioriterer eget overskudd. Det klassiske eksemplet på profittmaksimering er en monopolist som utnytter sin enerådende plass i markedet og produserer lite og selger til høy pris. Ved å sette $\alpha = \beta = \tau = 0$ i uttrykk (3.2) får vi uttrykket for maksimering av overskudd.

(3.3) $U = \Pi$

Vi ser av (3.3) at nytten er lik profitten. Denne direkte sammenhengen innebærer at økning i profitt på 1 gir en økning i nytten på 1.

Tilfelle 2 – Maksimering av en nyttefunksjon sammensatt av profitt og omsetning ($\beta = \tau = 0, \alpha > 0$)

I en sammensatt nyttefunksjon vil det være substitusjonsmuligheter mellom de ulike målstørrelsene. Vi kan tenke oss at vi varierer profitt og omsetning. En ekstra solgt enhet vil erstatte α kroner i profitt uten at selskapet får redusert nytte. Figur 3.3 viser konstant nytte ved ulike kombinasjoner av omsetning og profitt.



Figur 3.3 – Nyttefunksjonens substitusjonsmuligheter mellom profitt og omsetning

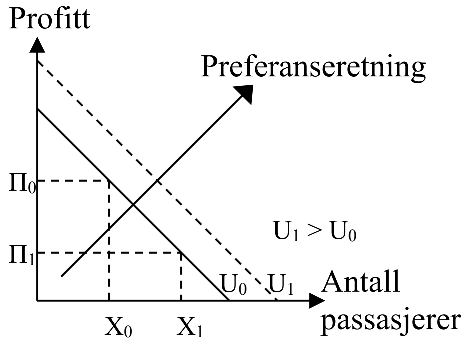
Kurven i figuren er en omforming av uttrykk (3.2). Ved å sette $\beta = \tau = 0$ i uttrykk (3.2) får vi uttrykket for nyttefunksjonen sammensatt av profitt og omsetning:

(3.4) $U = \Pi + \alpha \cdot O \Rightarrow \Pi = U - \alpha \cdot O$

Helningen på kurven bestemmes av parameteret α. Jo mer selskapet vektlegger omsetning, jo større blir α og kurven blir brattere. En slik lineær kurve innebærer perfekt substitusjon. Det betyr at forholdet mellom hvor mye man vil avstå fra den ene variablen for å få mer av den andre variabelen er fast. Som figuren viser har transportøren her samme nytte og er indifferent mellom tilpasning 0 med lav omsetning, O_0, og høy profitt, Π_0, og tilpasning 1 med høyere omsetning, O_1, og lavere profitt, Π_1. Økning i nytte vil skje dersom man beveger seg langs preferanseretningen opp og til høyre i figuren. I figur 3.3 illustreres dette med bevegelse fra nyttenivå U_0 til det økte nyttenivået U_1.

Tilfelle 3 – Maksimering av nyttefunksjon sammensatt av profitt og passasjervolum ($\alpha = \tau = 0, \beta > 0$)

På samme måte som i tilfelle 2 vil vi ha substitusjonsmuligheter mellom profitt og passasjervolum. En ekstra passasjer vil her erstatte β kroner i profitt uten at selskapet får redusert nytte. Figur 3.4 viser konstant nytte ved ulike kombinasjoner av passasjervolum og profitt.



Figur 3.4 – Nyttefunksjonens substitusjonsmuligheter mellom profitt og passasjervolum

Kurven som illustrerer nyttefunksjonen i figuren er en omforming av uttrykk (3.2). Ved å sette $\alpha = \tau = 0$ i uttrykk (3.2) får vi uttrykket for nyttefunksjonen sammensatt av profitt og omsetning:

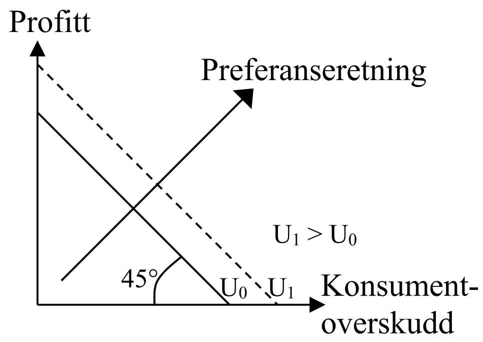
(3.5) $U = \Pi + \beta \cdot X \Rightarrow \Pi = U - \beta \cdot X$

Helningen på kurven bestemmes av parameteret β. Jo mer selskapet vektlegger passasjervolum, jo større blir β og kurven blir brattere. Som i tilfelle 2 har vi her perfekt substitusjon. Forholdet mellom hvor mye man avstår i profitt ved økning i passasjervolum er fast. Vi ser at transportøren her har samme nytte og er indifferent mellom tilpasning 0 med lavt passasjervolum, X_0, og høy profitt, Π_0, og tilpasning 1 med høyere passasjervolum, X_1, og lavere profitt, Π_1. Økning i nytte vil skje dersom man beveger seg langs preferanseretningen opp og til høyre i figuren. Dette illustrert med bevegelse fra nyttenivå U_0 til det økte nyttenivået U_1.

Tilfelle 4 – Maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd ($\alpha = \beta = 0$, $\tau = 1$)

Det samfunnsøkonomiske overskuddet er summen av produsentoverskuddet og konsumentoverskuddet og er et mål på netto nyttevirkning for et gode. Optimal markedssituasjon i samfunnsøkonomisk perspektiv oppnås når man har en tilpasning i markedet hvor produsenten verken taper eller tjener på den sist produserte enheten. Dette oppstår når alle rasjonelle produsenter fortsetter å fremstille godet så lenge prisen er høyere enn marginal produksjonskostnad og alle rasjonelle konsumenter etterspør godet så lenge prisen er lavere eller lik deres betalingsvillighet.

Tilpasningen hvor samfunnsøkonomisk overskudd er størst er dermed i punktet hvor etterspørselsfunksjonen er lik tilbudsfunksjonen og pris er lik produsenten(es) marginale produksjonskostnad. Alle andre tilpasninger enn dette vil gi produsenten og konsumenten et samlet lavere overskudd.



Figur 3.5 – Nyttefunksjonens substitusjonsmuligheter mellom produsent- og konsumentoverskudd

Ved å sette $\alpha = \beta = 0$ og $\tau = 1$ i uttrykk (3.2) vektlegger vi konsument (KO) – og produsentoverskudd (Π) like mye og får uttrykket for maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd.

(3.6) $U = \Pi + 1 \cdot KO \Rightarrow U = \Pi + KO \Rightarrow \Pi = U - KO$

Sammenhengen mellom vektlegging av produsent- og konsumentoverskudd ved samfunnsøkonomisk optimal tilpasning er vist i figur 3.5. Helningen på kurven bestemmes av parameteret τ. Jo mer selskapet vektlegger konsumentoverskuddet, jo større blir τ og kurven blir brattere. I figur 3.5 er tilfellet med lik vektlegging av produsent- og konsumentoverskudd illustrert. I denne situasjonen vil stigningstallet[2] være – 1 og nyttefunksjonen vil ha en vinkel på 45° fra aksene. Dette innebærer at en reduksjon i profitten på en vil kreve en økning i konsumentoverskuddet på en for å unngå lavere nytte.

Som i de tidligere tilfellene har vi perfekt substitusjon og forholdet mellom hvor mye man avstår fra en variabel ved økning i en annen variabel er fast. Økning i nytte vil skje dersom man beveger seg langs preferanseretningen opp og til høyre i figuren. Dette illustrert med endring fra nyttenivå U_0 til økt nyttenivå U_1.

[2] Videre i oppgaven vil begrepene stigningstall og stigning bli benyttet om hverandre i betydning av stigningstall.

3.2. Kostnads- og etterspørselsfunksjoner

3.2.1. Kostnadsfunksjonen

Transportøren forutsettes å ha kostnader forbundet med sin aktivitet. Strukturen på disse kostnadene vil variere mellom selskaper og mellom transportsektorer. Generelt for transportselskaper kan man si at de faste kostnadene utgjør en relativt stor del av totalkostnadene. Dette er en følge av de store investeringene som må til både for anskaffelse og vedlikehold av transportmidlene. For at sammenligning av forholdene i de regulerte- og uregulerte markedene skal bli enklere, har jeg forutsatt at kostnadsfunksjonene i de to markedene er like.

Kostnadsfunksjonen jeg har lagt til grunn inneholder tre ledd og sammenhengen er antatt å være lineær. Lineære kostnads- og etterspørselsfunksjoner er ofte funnet i empiriske studier av kollektivtransport (jf. Pels og Rietveld, 2000).

(3.7) $$K(X,A) = a_0 + a_1 \cdot X + a_2 \cdot X \cdot A = a_0 + (a_1 + a_2 \cdot A) \cdot X \qquad \text{hvor } a_0, a_1, a_2 > 0$$

Kostnadene er her uttrykt med symbolet K som en funksjon av antall reisende, X, og gjennomsnittlig transportavstand for de reisende i km, A. Vi ser at det er to produksjonsmål innbakt i denne kostnadsfunksjonen; X viser antall fraktede passasjerer, mens (X · A) viser antall produserte passasjerkilometer.

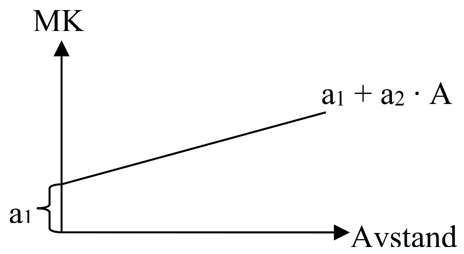
a_0 indikerer de faste kostnadene som er helt uavhengige av både antall reisende og transportavstand. Dette kan være kostnader som fast avskrivning på transportmidlet og administrasjonsutgifter for selskapet.

De variable kostnadene er delt i to deler, (a_1 · X) og (a_2 · X · A). a_1 er et parameter som kun er knyttet til antall passasjerer. Dette er kostnader som er uavhengig av reisens lengde og kan for eksempel være ombord- og avstigningskostnader. a_2 er kostnaden ved å frakte en person en km ekstra. Parameteret a_2 er knyttet direkte mot de to faktorene som er antatt å forklare transportørens kostnader, X og A. Dette kan være kostnader i form av drivstofforbruk og slitasje på bussen.

Marginalkostnadene (MK) for transportøren finner man ved å derivere uttrykk (3.7).

(3.8) $$MK = \frac{\partial K}{\partial X} = a_1 + a_2 \cdot A$$

(3.8) viser at marginalkostnaden er uavhengig av antallet passasjerer ved samme avstand ettersom X ikke finnes i uttrykket. Vi ser også at en ekstra passasjer påfører transportøren to typer kostnader. Engangskostnadene er uttrykt ved a_1 og er uavhengig av avstand. I det siste leddet har vi de avstandsavhengige kostnadene, a_2, som øker når reiseavstanden øker.



Figur 3.6 – Antatt sammenheng mellom transportørens marginale kostnader og avstand

Ser man uttrykket under ett vil man se at grensekostnadene skjærer Y-aksen over null og øker lineært over avstand. Konstantleddet er a_1 og stigningen på grensekostnadsfunksjonen vil bestemmes av a_2. Dette er illustrert i figur 3.6.

3.2.2. Kostnader for den reisende

I likhet med transportørens produksjonskostnader har passasjeren kostnader forbundet med å gjennomføre en reise. Et kostnadsuttrykk som tar hensyn til alle kostnader for passasjeren, ikke bare billettpris, kaller vi generaliserte reisekostnader, R.

(3.9) $R(A) = P(A) + b_0 + b_1 \cdot A$ hvor $b_0, b_1 > 0$

Det totale ressursbruk for den reisende uttrykkes her ved hjelp av R og er en funksjon av reisens lengde, A. En viktig variabel i denne funksjonen er billettprisen som uttrykkes ved symbolet P og er antatt å være positivt korrelert med avstanden. Leddet ($b_0 + b_1 \cdot A$) viser den reisendes tidskostnader som antas å øke lineært med avstanden. Vi ser også at den generaliserte reisekostnaden vil øke dersom billettprisen øker.

Tid er en knapp ressurs og vil dermed alltid ha en alternativ anvendelse. Det er derfor naturlig at den enkelte har en betalingsvillighet for å redusere omfanget av ”bortkastet tid” (Statens vegvesen, 1995). En økning i reisens lengde, A, vil her være samsvarende med at reisetiden øker. Jeg antar her at tidskostnadene er delt inn i to deler, b_0 og ($b_1 \cdot A$). b_0 fanger opp tidskostnader som er uavhengige av reisens lengde. Dette kan være kostnadene forbundet med å komme seg til transportmidlet, for eksempel tilbringerkostnader og kostnader forbundet med venting før avreise.

b_1 er reisedistanseavhengige tidskostnader og uttrykker de marginale tidskostnadene som oppstår for passasjeren ved å tilbringe en kilometer ekstra ombord på transportmidlet. Man kan tenke seg at dette er kostnader som er til stedet gjennom hele reisen og påvirker dermed de totale kostnadene i sammenheng med reisens lengde, A. Dersom hastigheten på transportmidlet økes vil man bruke kortere tid på å tilbakelegge en kilometer og leddet med tidskostnader per kilometer, b_1, reduseres.

Størrelsen på denne typen kostnader varierer og påvirkes for eksempel av komforten på reisen og den reisendes betalingsvillighet. Det er gjort flere forsøk på å anslå tidskostnader, eksempelvis mener Killi (1999) i en rapport fra TØI at tidskostnadene for fritidsreisende passasjerer i buss er ca. 50 kr/t (1998 kroner).

Man antar at høyere komfort gir lavere ulemper og dermed lavere tidskostnader. Betalingsvilligheten vil for eksempel bli påvirket av reisens formål, hvem som betaler reisen og den reisendes inntekt. Hvilket formål den reisende har med reisen er avgjørende for verdsettingen av reisetiden. Man grupperer gjerne mellom reiser til og fra arbeid, reiser i arbeid og andre reiser. Empiriske resultater viser at tidskostnadene for reiser i arbeid er høyere enn for reiser til og fra arbeid. De laveste tidskostnadene finner vi blant andre reiser som for eksempel fritidsreiser.

Dersom den reisende ikke betaler reisen selv er det naturlig å anta at han ikke er like prisfølsom. Tilfeller hvor arbeidsgiver betaler vil som regel være knyttet til reiser i arbeid hvor tidskostnaden er høy. Det er også naturlig å anta at reisende med høy inntekt vil ha høyere tidskostnader i og med at de har høyere lønn og dermed høyere alternativkostnad på tid (Farstad et. al., 1997).

Ut fra diskusjonen over kan vi se at både b_0 og b_1 vil bli påvirket av reisens formål, hvem som betaler og den reisendes inntekt. Tidskostnadene vil være høyere hvis man foretar en reise i arbeid enn ved en fritidsreise både mens man venter på transportmidlet og under selve transporten med transportmidlet. Et annet moment man kan merke seg er at kvaliteten ombord på transportmidlet kun påvirker b_1. b_0 vil bli påvirket av kvalitet dersom transportselskapet forsøker å gjøre ventetiden mer komfortabel. Dette kan for eksempel gjøres ved å bygge leskur på en bussholdeplass.

3.2.3. Etterspørselen etter reiser

Det kan være vanskelig for et selskap å finne etterspørselsfunksjonen for markedet de opererer i. I de reisendes etterspørselsforhold har man flere forklaringsvariable enn billettpris. Mange av disse forholdene er tatt hensyn til i de generaliserte reisekostnadene som jeg kort har diskutert tidligere. Samtidig vil den generaliserte reisekostnaden variere med reiseformålet til passasjeren (Grøvdal og Hjelle, 1998). Som nevnt tidligere vil en som reiser i jobb ha andre prioriteringer enn en som reiser på fritiden. En annen faktor som påvirker etterspørselen vil være substituerbarheten til andre goder. Dette kan det være vanskelig for trafikkselskapet å få informasjon om.

Etterspørselen på en rute vil ikke være stabil over tid. Et eksempel på dette er den ekstra store etterspørselen etter flyreiser ved høytider. Også i løpet av en kort tidshorisont (et døgn) har vi store etterspørselssvariasjoner, eksempelvis rushtrafikk. Etterspørselen vil kunne ha ulik karakter fra rute til rute at aggregerte tall for et marked kan være for upresise for at enkeltselskaper kan dra nytte av dem.

Et selskap som betjener flere ruter vil oppleve ulikheter i befolkningsgrunnlag og konkurranseforhold på de ulike rutene. Hvis man antar to ellers like ruter vil det være naturlig å anta at etterspørselen er størst hvor befolkningsgrunnlaget er størst. En annen antagelse er at etterspørselen vil bli størst på en rute de reisende har få alternative transportmidler de kan benytte seg av, dvs. en situasjon hvor konkurransen er lav.

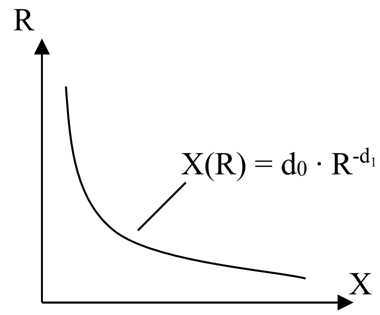
3.2.4. Etterspørselsfunksjonen

Hvordan etterspørselsfunksjonen skal uttrykkes vil være et vurderingsspørsmål. For vanlige goder vil prisen i et marked være en avtagende funksjon av omsatt mengde. Etterspørselsfunksjonen vil dermed være avtagende men den kan ha ulike avtagende tendenser. Hvor store utslag ulike endringer i transporttilbudet vil få på etterspørselen etter reiser kan uttrykkes ved hjelp av elastisitetsbegrepet. En sammenligning av ulike norske undersøkelser anslår en priselastisitet på – 0,38 for norsk lokal kollektivtrafikk. Dette betyr at en økning i takstene på 10 % gir 3,8 % lavere etterspørsel (Stortingsmelding nr. 26, 2001 – 2002).

Man kan forutsette at markedet har konstant generalisert kostnadselastisitet, – d_1. Sammenhengen mellom generalisert reisekostnad, R, og antall passasjerer, X, vil da kunne uttrykkes:

(3.10) $X(R) = d_0 \cdot R^{-d_1}$ hvor d_0, $d_1 > 0$

(3.10) beskriver etterspørselen ved hjelp av de generaliserte reisekostnadene, R. Ut fra (3.9) kan vi se at prisen, P, inngår som faktor i R og dersom vi holder alle andre ledd konstant i (3.9) vil (3.10) variere med P. d_0 er i dette uttrykket en parameter som sammen med den generaliserte reisekostnaden og elastisiteten angir hvor mye etterspørselen reagerer på endringer. (3.10) viser at den generaliserte kostnadselastisiteten, EL_RX, er – d_1. En etterspørselsfunksjon med konstant generalisert kostnadselastisitet vil være konvekst avtagende slik figur 3.7 illustrerer.

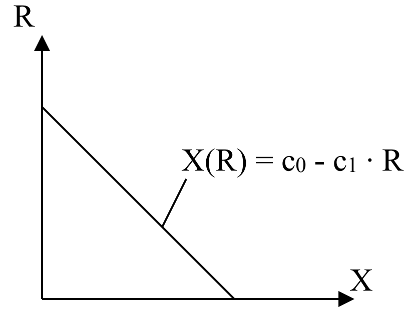


Figur 3.7 – Etterspørselen etter reiser ved konstant generalisert kostnadselastisitet

En annen mulig etterspørselsfunksjon er den lineære. Her vil antall passasjerer være en lineær avtakende funksjon av generaliserte kostnader.

(3.11) $X(R) = c_0 - c_1 \cdot R$ hvor c_0, $c_1 > 0$

Etterspørselen er uttrykt ved antall reisende, X, og er en funksjon av de generaliserte reisekostnadene for passasjerene, R. c_0 viser hvor stor etterspørselen vil være i et tilfelle hvor de reisende ikke har noen kostnader forbundet med reisen og er etterspørselsfunksjonens utgangspunkt. c_1 indikerer hvor mye passasjerenes generaliserte reisekostnader påvirker etterspørselen. En stor verdi på c_1 gjør at R påvirker X mer enn en liten verdi av c_1. c_1 bestemmer altså helningen på etterspørselskurven. Etterspørselskurven er illustrert i figur 3.8.



Figur 3.8 – Etterspørselen etter reiser ved lineær etterspørselsfunksjon

Jeg har valgt å benytte meg av den linære etterspørselsfunksjonen fordi den er enklere å regne på.

Dersom man setter (3.9) inn i (3.11), får man et utvidet uttrykk for etterspørselsfunksjonen.

(3.12) $X = c_0 - c_1 \cdot (P + b_0 + b_1 \cdot A) = c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A$ hvor $X > 0$

Vi ser at etterspørselen etter transport blir negativt påvirket av både billettpris og avstand. Samtidig er det en grunnleggende forutsetning at etterspørselen er positiv.

3.2.5. Transportørens profitt

Som vi har diskutert i kapitlet om målsetninger vil profitten ofte være viktig for transportørens tilpasning i markedet.

(3.13) $\Pi = P \cdot X - K$

Profitten er her uttrykt ved Π og forklares som overskuddet transportøren sitter igjen med etter at kostnadene, K, er trukket fra omsetningen, P · X.

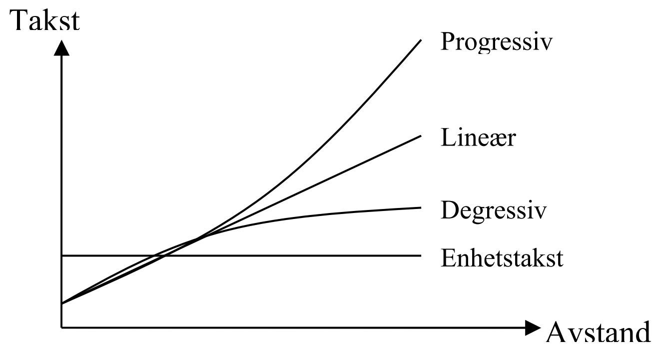
3.3. Sammenhengen mellom takst og avstand

3.3.1. Vanlige sammenhenger

Jeg har tidligere vist at taksten har en økende sammenheng med avstanden. Det finnes imidlertid flere avstandsbaserte takstsystemer som brukes i praksis. Vi skiller ofte mellom det rene avstandstakstsystemet og sonetakstsystemet. Den aller enkleste takstmodellen er imidlertid enhetstakstsystemet som innebærer at billettprisen er uavhengig av reisens lengde

(Ertkjern og Tausvik, 1996). Denne takstmodellen er godt egnet på korte avstander for eksempel for busstransport innad i en by.

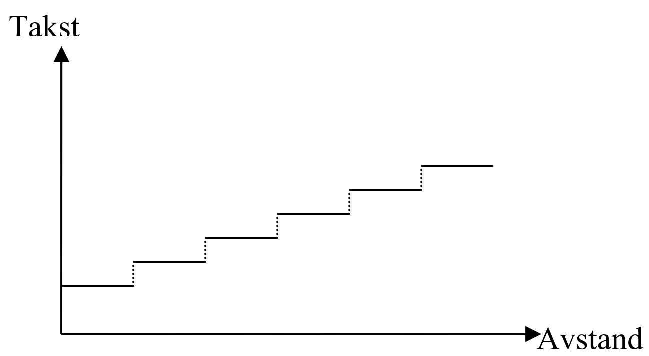
Avstandstakstsystemet er lagt opp slik at billettprisen er avhengig av reiseavstanden for reiser som er lengre enn en fast minsteverdi. En slik takstmodell er kontinuerlig og kan være lineær, progressiv (økende) eller degressiv (avtagende) med avstand. Dette er illustrert i figur 3.9 under.



Figur 3.9 – Ulike sammenhenger mellom avstand og takst i avstandstakstsystemet

Dette takstsystemet gjør det mulig for selskapet å fastsette billettprisene ved å vurdere etterspørselsforholdet i markedet samtidig som man ser på kostnadene ved å produsere tjenesten. Fordelen med denne takstmodellen er at den oppfattes som veldig rettferdig. Passasjerene betaler akkurat den distansen de skal reise og man tar hensyn til ulik betalingsvillighet for ulike kundesegmenter. Det store antallet billettyper vil imidlertid lett gjøre det uoversiktlig for kunden og vanskelig å håndtere for trafikkbetjeningen.

I sonetakstsystemet vil takstene holde seg konstant innenfor intervaller av reiselengder. Takstsystemet er her uttrykt ved en diskontinuerlig funksjon. Denne typen funksjoner vil matematisk være litt mer besværlige enn de kontinuerlige funksjonene å arbeide med (Kolstad og Solvoll, 2000). Sonetakstsystemet er vist i figur 3.10 under.



Figur 3.10 – Sonebasert takstsystem

Ruteområdet blir inndelt i soner. Taksten avhenger av hvor passasjeren går på og hvor mange soner han passerer før han stiger av. Innenfor hver sone vil det være samme billettpris uansett hvor i sonen passasjeren stiger av. Dette innebærer at systemet kan virke urettferdig for passasjerer som akkurat passerer en sonegrense. I praksis vil sonetakstsystemer ofte ha intervaller på 3 eller 5 kilometer.

3.3.2. Sammenhenger ved ulike målsetninger

Jeg vil her legge funksjoner fra kapittel 3.2 til grunn og regne nærmere på de fire konkrete tilfellene om selskapenes målsettinger som ble diskutert i kapittel 3.1.2.

Tilfelle 1 – Maksimalt bedriftsøkonomisk resultat

Ved forutsetningen om maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd er det marginalkostnaden alene som var avgjørende for prisen. Etter kriteriet om maksimering av bedriftsøkonomisk resultat vil både etterspørsels- og kostnadsforhold komme inn i bildet. Jeg vil i de videre utregningene forutsette en profittmaksimerende tilbyder som er monopolist.

Som vist tidligere vil monopolisten få optimal profitt ved å tilpasse seg der grenseinntekten er lik grensekostnaden. Tilnærmingen til dette punktet gjøres ved å finne den tilpasning der grenseprofitten er lik null. Profitten er det eneste som betyr noe for en aktør som maksimerer bedriftsøkonomisk resultat. Uttrykk (3.13) viser profittfunksjonen som i dette tilfellet er sammenfallende med nyttefunksjonen, (3.3).

$$U = \Pi = P \cdot X - K(X)$$

$$U = P \cdot (c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A) - a_0 - (a_1 + a_2 \cdot A) \cdot (c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A)$$

$$\begin{aligned} U = {} & P \cdot c_0 - c_1 \cdot P^2 - c_1 \cdot b_0 \cdot P - c_1 \cdot b_1 \cdot A \cdot P - a_0 - a_1 \cdot c_0 + a_1 \cdot c_1 \cdot P + a_1 \cdot c_1 \cdot b_0 + a_1 \cdot c_1 \cdot b_1 \cdot A \\ & - a_2 \cdot A \cdot c_0 + a_2 \cdot A \cdot c_1 \cdot P + a_2 \cdot A \cdot c_1 \cdot b_0 + a_2 \cdot A^2 \cdot c_1 \cdot b_1 \end{aligned} \tag{3.14}$$

Vi partiellderiverer uttrykk (3.14) med hensyn på P og setter det lik null.

$$\frac{\partial U}{\partial P} = c_0 - 2c_1 P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A + a_1 \cdot c_1 + a_2 \cdot A \cdot c_1 = 0 \tag{3.15}$$

Ved omforming av (3.15) får vi et uttrykk for optimal pris.

(3.16) $P_1^* = \frac{c_0 - c_1 \cdot b_0 + a_1 \cdot c_1}{2c_1} + \frac{1}{2} \cdot A \cdot (a_2 - b_1)$

Priskurven vil krysse Y-aksen i $\frac{c_0 - c_1 \cdot b_0 + a_1 \cdot c_1}{2c_1}$. Alle parametre i uttrykket er definert som positive. I følge uttrykk (3.12) vil ($c_0 - c_1 \cdot b_0$) være positivt. Vi ser da at $\frac{c_0 - c_1 \cdot b_0 + a_1 \cdot c_1}{2c_1} > 0$ slik at priskurven krysser Y-aksen i positive verdier. En økning i b_0 vil gjøre dette uttrykket mindre mens en økning i a_1 vil gjøre uttrykket større.

Jeg partiellderiverer (3.16) med hensyn på A, a_1, a_2, b_0, b_1, c_0 og c_1 for å se hvordan prisen henger sammen med parametrene.

(3.17) $\frac{\partial P_1^*}{\partial A} = \frac{1}{2}(a_2 - b_1) \gtrless 0$, $\frac{\partial P_1^*}{\partial a_1} = \frac{1}{2} > 0$, $\frac{\partial P_1^*}{\partial a_2} = \frac{1}{2} A > 0$, $\frac{\partial P_1^*}{\partial b_0} = -\frac{1}{2} < 0$, $\frac{\partial P_1^*}{\partial b_1} = -\frac{1}{2} A < 0$,

$\frac{\partial P_1^*}{\partial c_0} = \frac{1}{2c_1} > 0$, $\frac{\partial P_1^*}{\partial c_1} = -\frac{c_0}{2c_1^2} < 0$

Vi ser fra (3.17) at parametrene a_1, a_2 og c_0 har positiv sammenheng med takst, mens parametrene b_0, b_1 og c_1 har negativ sammenheng med takst. En økning i parametrene a_1, a_2 og c_0 gir dermed økt takst. Dette er rimelig fordi en økning i a_1 og a_2 gir transportøren økte kostnader og en økning i c_0 gir økt betalingsvillighet i markedet. Det motsatte vil skje ved en økning i parametrene b_0, b_1 og c_1 hvor vi vil få lavere takst. Dette er rimelig fordi en økning i b_0 og b_1 gir de reisende økte generalisterte reisekostnader, mens en økning i c_1 gjør at de reisende blir mer følsomme for kostnadene forbundet med reisen. Parametret A har en flertydig sammenheng alt etter verdiene på parametrene som inngår i det partiellderiverte uttrykket og jeg skal videre diskutere dette uttrykket litt nærmere.

Partiellderivasjonen av (3.16) med hensyn på A, $\frac{\partial P_1^*}{\partial A} = \frac{1}{2}(a_2 - b_1)$, viser hvordan prisen henger sammen med avstanden. Vi ser at stigningsforholdet til (3.16) er $+\frac{1}{2} \cdot (a_2 - b_1)$. De to viktige parametrene i dette uttrykket er a_2 og b_1. a_2 er kostnader for selskapet ved å frakte en person en km lengre og b_1 er kostnadene personen opplever ved å være ombord på transportmidlet en kilometer til. Som det er vist i kapittel 3.3.1. er det en vanlig antagelse at takst øker med avstanden. Dette innebærer at $\frac{\partial P_1^*}{\partial A} > 0$ og dermed at a_2 er større enn b_1 slik at

$(a_2 - b_1) > 0$.

Dette kan illustreres med et regneeksempel. Jeg vil i den videre utregningen bruke empiriske verdier fra tidligere undersøkelser av forhold i bussnæringen i Norge. Fra Jørgensen og Preston (2003) kan man se at de langtidsmarginale kostadene for en busstransportør ved å ta på en passasjer ekstra vil varierer mellom by og land. Tar man et snitt av disse verdiene og oppjusterer til 2003 kroner får vi en verdi på $a_2 \approx 1{,}75$ kr. Fra Killi (1999) kan vi se at busspassasjerer kan antas å ha en tidskostnad ved bussreiser på ca. 50 kr/t. Siden det er langrutene jeg skal fokusere på i mine innsamlede data, vil det ikke være urimelig å anta en gjennomsnittshastighet på transportmidlet på minst 40 km/t. Med disse forutsetningene får vi en tidskostnad på 1,25 kr/km. Oppjusterer vi til 2003 kroner får vi en verdi på $b_1 = 1{,}40$ kr/km. Vi kan dermed se at $b_1 < a_2$ og kan konkludere med at $(a_2 - b_1) > 0$ er begrunnet i empiri for bussreiser.

Dette indikerer en stigende lineær sammenheng mellom pris og avstand. Denne tendensen er den samme som vi finner i prisutviklingen under samfunnsøkonomisk optimering.

Tilfelle 2 – Maksimering av nyttefunksjon sammensatt av profitt og omsetning

Den første sammensatte nyttefunksjonen, 3.4, viser en nyttefunksjon hvor større omsetning vektlegges positivt. Omsetningen, O, kan også skrives som $P \cdot X$ og vektleggingen indikeres med parameteret α. Vi setter inn uttrykkene for etterspørselen, (3.12), og kostnadene, (3.7), og får et utvidet uttrykk av den første sammensatte nyttefunksjonen.

$$\begin{aligned}
&U = \Pi + \alpha \cdot O \\
&U = P \cdot X - K + \alpha \cdot (P \cdot X) \\
&U = P \cdot (c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A) - a_0 - (a_1 + a_2 \cdot A) \cdot (c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A) \\
&+ \alpha \cdot P \cdot (c_0 - c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&U = c_0 \cdot P - c_1 \cdot P^2 - b_0 \cdot c_1 \cdot P - b_1 \cdot c_1 \cdot A \cdot P - a_0 - a_1 \cdot c_0 + a_1 \cdot c_1 \cdot P + a_1 \cdot b_0 \cdot c_1 + a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot A \\
&- a_2 \cdot A \cdot c_0 + a_2 \cdot A \cdot c_1 \cdot P + a_2 \cdot A \cdot b_0 \cdot c_1 + a_2 \cdot A^2 \cdot b_1 \cdot c_1 + \alpha \cdot c_0 \cdot P - \alpha \cdot c_1 \cdot P^2 - \alpha \cdot b_0 \cdot c_1 \cdot P \\
&- \alpha \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot A \cdot P
\end{aligned} \tag{3.18}$$

Denne nyttefunksjonen deriveres med hensyn på P og settes lik null.

$$\frac{\partial U}{\partial P} = c_0 - 2 \cdot c_1 \cdot P - c_1 \cdot b_0 - b_1 \cdot c_1 \cdot A + a_1 \cdot c_1 + a_2 \cdot c_1 \cdot A + \alpha \cdot c_0 - 2 \cdot \alpha \cdot c_1 \cdot P - \alpha \cdot c_1 \cdot b_0$$

(3.19) $$- \alpha \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot A = 0$$

$$-2 \cdot c_1 \cdot P - 2 \cdot \alpha \cdot c_1 \cdot P = -c_0 + c_1 \cdot b_0 + b_1 \cdot c_1 \cdot A - a_1 \cdot c_1 - a_2 \cdot c_1 \cdot A - \alpha \cdot c_0 + \alpha \cdot c_1 \cdot b_0 + \alpha \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot A$$

$$(1+\alpha) \cdot 2 \cdot c_1 \cdot P = (1+\alpha) \cdot (c_0 - c_1 \cdot b_0) - b_1 \cdot c_1 \cdot A + a_1 \cdot c_1 + a_2 \cdot c_1 \cdot A - \alpha \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot A$$

Vi kan da finne et uttrykk for prisen.

$$P = \frac{(1+\alpha) \cdot (c_0 - c_1 \cdot b_0) + a_1 \cdot c_1}{(1+\alpha) \cdot 2c_1} + \frac{A \cdot (a_2 - b_1 - \alpha \cdot b_1)}{2 \cdot (1+\alpha)}$$

(3.20) $$P_2^* = \frac{(1+\alpha) \cdot (c_0 - c_1 b_0) + a_1 \cdot c_1}{(1+\alpha) \cdot 2c_1} + \frac{1}{2} \cdot A \cdot (\frac{a_2}{1+\alpha} - b_1)$$

Uttrykk (3.20) har store likheter med uttrykk (3.16). Jeg skal gå nærmere inn på dette men kommenterer allerede nå at (3.20) vil bli lik (3.16) dersom $\alpha = 0$. (3.20) er noe mer uoversiktlig enn (3.16) på grunn av leddet $(1 + \alpha)$ som befinner seg både i konstantleddet og stigningforholdet.

Dersom vi sammenligner (3.20) med tilfellet med profittmaksimering (3.16), ser vi noen forskjeller. Så lenge α er større enn null vil konstantleddet bli lavere enn tilfellet var for profittmaksimering. Dette på grunn av at en del av telleren ikke multipliseres med $(1 + \alpha)$ før den divideres på det samme uttrykket, $(1 + \alpha)$. Krysningen på Y-aksen blir dermed lavere enn for uttrykk (3.16) og størrelsen på dette avviket avhenger av størrelsen på α. Dersom α er null vil konstantleddet i uttrykk (3.20) bli likt med konstantleddet i uttrykk (3.16).

Jeg partiellderiverer (3.20) med hensyn på A, α, a_1, a_2, b_0, b_1, c_0 og c_1 for å se hvordan prisen henger sammen med parametrene.

(3.21) $$\frac{\partial P_2^*}{\partial A} = \frac{1}{2}(\frac{a_2}{1+\alpha} - b_1) \underset{<}{\overset{>}{}} 0, \quad \frac{\partial P_2^*}{\partial \alpha} = -\frac{a_1 - 2a_2 A}{2(1+\alpha)^2} \underset{<}{\overset{>}{}} 0, \quad \frac{\partial P_2^*}{\partial a_1} = \frac{1}{2(1+\alpha)} > 0,$$

$$\frac{\partial P_2^*}{\partial a_2} = \frac{1}{2} \frac{A}{(1+\alpha)} > 0, \quad \frac{\partial P_2^*}{\partial b_0} = -\frac{1}{2} < 0, \quad \frac{\partial P_2^*}{\partial b_1} = -\frac{1}{2} A < 0, \quad \frac{\partial P_2^*}{\partial c_0} = \frac{1}{2c_1} > 0,$$

$$\frac{\partial P_2^*}{\partial c_1} = -\frac{c_0}{2c_1^2} < 0$$

Vi ser fra (3.21) at parametrene a_1, a_2 og c_0 har positiv sammenheng med takst, mens paramtetrene α, b_0, b_1 og c_1 har negativ sammenheng med takst. På samme måte som i tilfelle 1 er dette rimelig for parametrene a_1, a_2, b_0, b_1, c_0 og c_1. Hvordan en økning i vektleggingen av omsetning, α, vil påvirke takstnivået avhenger av marginalkostnadene og avstanden. I tilfeller hvor $a_1 > 2a_2A$ vil en økning i α gi lavere takst og omvendt dersom $a_1 < 2a_2A$. Som i tilfelle 1 er sammenhengen mellom taksten og parameteret A flertydig og fortegnet på det partiellderiverte uttrykket vil bestemmes av verdiene på parametrene som inngår.

Partiellderivasjonen av (3.20) med hensyn på A, $\frac{\partial P_2^*}{\partial A} = \frac{1}{2}(\frac{a_2}{1+\alpha} - b_1)$, viser hvordan prisen henger sammen med avstanden. Vi ser at stigningsforholdet til (3.20) vil bli lavere enn for (3.16) så lenge α er større enn null. α er forutsatt å være være lik eller større enn null og sammenhengen er at større α gir slakere kurve. Ved større α vil leddet $\frac{a_2}{1+\alpha}$ bli mindre. Dersom $\frac{a_2}{1+\alpha}$ skulle bli mindre enn b_1 vil stigningen til (3.20) bli negativ slik at takstene reduseres med avstand. Dersom α er lik null vil vi ha lik stigning som vist i uttrykk (3.16). Uansett vil stigningsforholdet være lineært sammenhengende med avstanden.

Vi kan antyde en grenseverdi for α for at $\frac{\partial P_2^*}{\partial A} > 0$ ved å benytte de tidligere nevnte verdiene på a_2 og b_1 fra bussnæringen. Vi ser at $\frac{\partial P_2^*}{\partial A}$ er større en null så lenge $(\frac{a_2}{1+\alpha} - b_1)$ er større enn null. Setter vi $a_2 = 1{,}75$ og $b_1 = 1{,}40$ vil $(\frac{a_2}{1+\alpha} - b_1)$ være større enn null så lenge $\alpha < 0{,}25$. Dette er en verdi av α hvor selskapet er villig til å oppgi 0,25 kr i profitt for hver krone omsetningen øker.

Gitt at $\alpha > 0$ har vi sett at kurven for optimal pris for denne sammensatte nyttefunksjonen vil krysse Y-aksen i et lavere punkt enn tilfellet var ved bedriftsøkonomisk optimal tilpasning. Stigningen vil være lavere enn for bedriftsøkonomisk optimal pris og vi vil dermed ikke få noen krysning mellom disse kurvene. Vi kan dermed si at $P_2^* < P_1^*$. Dersom α er null har vi sett at både konstantleddet og stigningsforholdet i (3.20) blir likt som i tilfellet med ren profittmaksimering, (3.16).

Tilfelle 3 – Maksimering av nyttefunksjon sammensatt av profitt og passasjervolum

Den andre sammensatte nyttefunksjonen, (3.5), illustrerer en situasjon hvor passasjervolum anses som viktig. Vi vil kunne få et utvidet uttrykk også her ved å sette inn (3.12) for X.

$$U = \Pi + \beta \cdot X = P \cdot X - K(X) + \beta \cdot X$$

$$U = P\cdot(c_0 - c_1\cdot P - c_1\cdot b_0 - c_1\cdot b_1\cdot A) - a_0 - (a_1 + a_2\cdot A)\cdot(c_0 - c_1\cdot P - c_1\cdot b_0 - c_1\cdot b_1\cdot A)$$
$$+ \beta\cdot(c_0 - c_1\cdot P - c_1\cdot b_0 - c_1\cdot b_1\cdot A)$$

(3.22)
$$U = P\cdot c_0 - c_1\cdot P^2 - c_1\cdot b_0\cdot P - c_1\cdot b_1\cdot A\cdot P - a_0 - a_1\cdot c_0 + a_1\cdot c_1\cdot P + a_1\cdot c_1\cdot b_1\cdot A - a_2\cdot A\cdot c_0$$
$$+ a_2\cdot A\cdot c_1\cdot P + a_2\cdot A\cdot c_1\cdot b_0 + a_2\cdot A^2\cdot c_1\cdot b_1 + \beta\cdot c_0 - \beta\cdot c_1\cdot P - \beta\cdot c_1\cdot b_0 - \beta\cdot c_1\cdot b_1\cdot A$$

Denne nyttefunksjonen deriveres med hensyn på P og settes lik null.

(3.23) $$\frac{\partial U}{\partial P} = c_0 - 2c_1\cdot P - c_1\cdot b_0 - c_1\cdot b_1\cdot A + a_1\cdot c_1 + a_2\cdot A\cdot c_1 - \beta\cdot c_1 = 0$$

Vi kan da finne et uttrykk for prisen.

(3.24) $$P_3^* = \frac{c_0 + a_1\cdot c_1 - c_1\cdot b_0 - \beta\cdot c_1}{2c_1} + \frac{1}{2}\cdot A(a_2 - b_1)$$

Vi ser at også uttrykk (3.24) ligner noe på uttrykk (3.16). Eneste forskjellen ligger i konstantleddet hvor vi har ett ekstra ledd som er negativt, $-\frac{\beta}{2}$. Med positiv verdi på β medfører dette at prisfunksjonen for denne sammensatte nyttefunksjonen vil krysse Y-aksen på et lavere punkt enn ved ren profittmaksimering.

Jeg partiellderiverer (3.24) med hensyn på A, β, a_1, a_2, b_0, b_1, c_0 og c_1 for å se hvordan prisen henger sammen med parametrene.

(3.25) $$\frac{\partial P_3^*}{\partial A} = \frac{\partial P_1^*}{\partial A} = \frac{1}{2}(a_2 - b_1)\gtrless 0,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial \beta} = -\frac{1}{2} < 0,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial a_1} = \frac{1}{2} > 0,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial a_2} = \frac{1}{2}A > 0,$$
$$\frac{\partial P_3^*}{\partial b_0} = -\frac{1}{2} < 0,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial b_1} = -\frac{1}{2}A < 0,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial c_0} = \frac{1}{2c_1} > 0\ ,\ \frac{\partial P_3^*}{\partial c_1} = -\frac{c_0}{2c_1^2} < 0$$

Vi ser fra (3.25) at parametrene a_1, a_2 og c_0 har positiv sammenheng med takst, mens paramtetrene β, b_0, b_1 og c_1 har negativ sammenheng med takst. På samme måte som i tilfelle 1 er dette rimelig for parametrene a_1, a_2, b_0, b_1, c_0 og c_1. Det rimelig å anta at en økning i vektleggingen av passasjervolum, β, vil senke takstnivået fra optimal profittmaksimerende tilpasning. Som i tilfelle 1 og 2 er sammenhengen mellom taksten og parameteret A her flertydig og fortegnet på det partiellderiverte uttrykket vil bestemmes av verdiene på parametrene som inngår.

Partiellderivasjonen med hensyn på A i (3.25) viser hvordan taksten påvirkes av avstanden. Stigningen er her $\frac{1}{2}\cdot(a_2 - b_1)$. Dette tilsvarer stigningen i ligning (3.16) og er diskutert i sammenheng med (3.17).

Partiellderiverer vi (3.24) med hensyn på β ser vi hvordan prisen henger sammen med parameteret for vektlegging av passasjervolum.

(3.26) $\frac{\partial P_3^*}{\partial \beta} = -\frac{1}{2}$

Vi ser fra (3.26) at β kun påvirker konstantleddet i (3.24). Sammenhengen er her at konstantleddet i (3.24) reduseres med halve verdien på β. Jo større β, jo lavere konstantledd. Uttrykk (3.24) vil dermed, uansett avstand, bli liggende kr $\frac{\beta}{2}$ lavere enn tilfellet ved ren profittmaksimering. Åltså vil $P_3^* < P_1^*$ gitt at β > 0.

Tilfelle 4 – Maksimalt samfunnsøkonomisk overskudd

Tidligere i oppgaven har jeg nevnt at man får maksimalt samfunnsøkonomisk overskudd når prisen i markedet er lik produsent(ene)s marginalkostnad. Utvikling av pris over avstand vil da være samsvarende med utviklingen av marginalkostnaden. Funksjonen for prisens utvikling over avstand er vist i uttrykk (3.8).

(3.27) $P_4^* = MK = \frac{\partial K}{\partial X} = a_1 + a_2 \cdot A \quad => P_4^* = a_1 + a_2 \cdot A$

Uttrykk (3.27) viser en priskurve som vil krysse Y-aksen i verdien a_1 og helningen vil være lik a_2. Avstandsuavhengige kostnader som ombord- og avstigning vil bestemme utgangsnivået på priskurven, mens parameter a_2 vil avgjøre hvor sterkt prisen øker med avstand. Dette innebærer at marginalkostnaden vil være lineær og økende med avstand.

3.3.3. Sammenligning av de ulike prisfastsettingsprinsippene

Av de ulike målsettingene jeg har fokusert på er prisfunksjonene for bedriftsøkonomisk optimering og samfunnsøkonomisk optimering ytterpunktene. Jeg har argumentert for at innføring av sammensatte nyttefunksjoner vil "moderere" profittmaksimeringsprinsippet slik at man får en tilpasning nærmere samfunnsøkonomisk tilpasning. I kapittel 3.3.2 har jeg diskutert de sammensatte nyttefunksjonene opp mot bedriftsøkonomisk optimal tilpasning.

Sammenligning av bedriftsøkonomisk- og samfunnsøkonomisk optimal prisutvikling

Før jeg sammenligner alle fire tilfellene vil jeg se nærmere på forskjellene mellom det bedriftsøkonomiske- og samfunnsøkonomiske prisfastsettingsprinsippet. Disse to uttrykkene har store forskjeller selv om de begge er lineært stigende og ikke-proporsjonale. For å vise forskjellene vil jeg sette de to uttrykkene, (3.16) og (3.27), opp mot hverandre. For oversiktens skyld viser jeg de ulike prisfunksjonene på nytt.

(3.16) $P_1^* = \frac{c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0}{2c_1} + \frac{1}{2} \cdot A \cdot (a_2 - b_1)$ (Bedriftsøkonomisk optimal prisutvikling)

(3.27) $P_4^* = a_1 + a_2 \cdot A$ (Samfunnsøkonomisk optimal prisutvikling)

Vi ser her to viktige forskjeller på kurvene. For det første vil krysningen av Y-aksen (pris aksen) være forskjellig. Uttrykk (3.16) vil krysse høyere enn uttrykk (3.27). For det andre er stigningen til uttrykk (3.27) høyere enn stigningen til (3.16). Hvor disse kurvene vil ligge i forhold til hverandre vil avhenge av verdien på parametrene og variablene i uttrykkene.

Jeg skal forsøke å bevise at konstantleddet ved bedriftsøkonomisk optimering, (3.16), er større enn konstantleddet ved samfunnsøkonomisk optimering, (3.27). Ved å sette uttrykket for optimal pris ved bedriftsøkonomisk tilpasning, (3.16) inn i uttrykket for etterspørselen etter reiser, (3.12), kan vi bevise at $\frac{c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0}{2c_1} > a_1$. Jeg starter imidlertid med å manipulere på antagelsen om at $\frac{c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0}{2c_1} > a_1$.

$$c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0 > 2a_1c_1$$

(3.28) $c_0 - c_1 \cdot b_0 > a_1c_1$

For å bevise at antagelsen i (3.28) er sann setter jeg (3.16) inn i (3.12).

$$X = c_0 - c_1 \cdot \frac{c_0 - c_1 \cdot b_0 + a_1 \cdot c_1}{2 \cdot c_1} - c_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot A \cdot (a_2 - b_1) - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A$$

$$X = \frac{2c_0 - c_0 + c_1 \cdot b_0 - a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot a_2 \cdot A + c_1 \cdot b_1 \cdot A - 2 \cdot c_1 \cdot b_0 - 2 \cdot c_1 \cdot b_1 \cdot A}{2}$$

Vi vet fra (3.12) at X er positiv.

$$X = \frac{c_0 - c_1 \cdot b_0 - c_1 \cdot b_1 \cdot A - a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot a_2 \cdot A}{2} > 0$$

Flytter over flere negative ledd fra venstre til høyre side.

$$\Rightarrow c_0 - c_1 \cdot b_0 > a_1 \cdot c_1 + c_1 \cdot b_1 \cdot A + c_1 \cdot a_2 \cdot A$$

Siden venstresiden er større enn hele høyresiden, vil den være større enn bare noen ledd av høyresiden. Vi ser derfor bort fra alle andre ledd på venstre enn ($a_1 \cdot c_1$) og får et uttrykk som er likt med (3.28).

(3.29) $c_0 - c_1 \cdot b_0 > a_1 \cdot c_1$

Siden (3.29) er sann vil også (3.28) være sann og vi kan slå fast at antakelsen om at $\frac{c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0}{2c_1} > a_1$ er sann.

Dersom man på en rute skulle få en situasjon hvor uttrykk (3.16) skjærer Y-aksen i et lavere punkt enn uttrykk (3.27), vil prisen være lavere enn marginal produksjonskostnad. På en slik rute ville det uansett være urasjonelt for en aktør med profittmaksimerende målsetning å fortsette å yte transporttjenester.

En måte å bevise forholdet i stigningen mellom de to ligningene er ved subtraksjon. Jeg vil vise dette ved å trekke stigningen i (3.16) fra stigningen i (3.27):

(3.30) $a_2 - \frac{1}{2}(a_2 - b_1) = a_2 - \frac{1}{2} \cdot a_2 + \frac{1}{2} \cdot b_1 = \frac{1}{2} \cdot a_2 + \frac{1}{2} \cdot b_1 = \frac{1}{2}(a_2 + b_1) > 0$

Siden både a_2 og $b_1$er positive vil uttrykk (3.30) alltid være postitivt. Dette viser at verdien på stigningen i (3.27) større enn verdien på stigningen i (3.16). I kapittel 3.3.1 har jeg ved et eksempel vist at $\frac{1}{2}(a_2 - b_1) > 0$. Ut fra (3.30) ser vi at jo større verdiene er på a_2 og b_1, jo større vil forskjellen være mellom stigningen i (3.27) og (3.16). Sagt med andre ord vil større marginale kostnader gi større forskjell mellom bedriftsøkonomisk- og samfunnsøkonomisk takstfunksjon.

Lavere konstantledd og høyere stigningstall i den samfunnsøkonomisk optimerte takstfunksjonen, (3.27), i forhold til den bedriftsøkonomisk optimerte takstfunksjonen, (3.26), tilsier at de to funksjonene vil krysse hverandre. Det vil være rimelig å anta at denne krysningen vil skje ved en stor verdi på A. Avstanden hvor skjæringen vil skje kan finnes ved å sette (3.27) lik (3.26).

$$(3.27) = (3.16)$$

$$a_1 + a_2 \cdot A = \frac{c_0 + a_1 \cdot c_1 - c_1 \cdot b_0}{2c_1} + \frac{1}{2} \cdot A \cdot (a_2 - b_1)$$

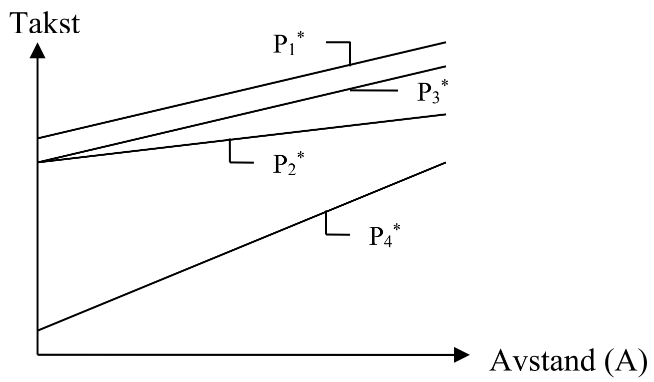
$$c_0 - c_1 \cdot b_0 = \frac{1}{2} \cdot c_1 \cdot (a_2 + b_1) \cdot A$$

$$(3.31) \quad \Rightarrow A = \frac{c_0 - c_1 \cdot b_0}{2c_1 \cdot (a_2 + b_1)}$$

Uttrykk (3.31) viser verdien på A som vil gi en krysning av den samfunnsøkonomiske- og bedriftsøkonomiske optimale prisfunksjonen.

Sammenligning av prisutviklingen ved de fire ulike nyttefunksjonene

Sammenligning av prisutviklingen for de ulike nyttefunksjonene er illustrert i figur 3.11. Jeg har valgt lineære forutsetninger i mine modeller slik at jeg får lineære kurver som uttrykker takstfunksjonene.



Figur 3.11 – Sammenhengen mellom takst og avstand ved de fire ulike målsetningene

Vi ser i figur 3.11 at de fire ulike nyttefunksjonene jeg har fokusert på i denne oppgaven vil ha ulike takstfunksjoner. Illustrasjonen i figuren forutsetter positive og moderate verdier på alle variabler. Maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd (3.16) er ren profittmaksimering og gir kurven med den høyeste krysningen av prisaksen, P_1^*. Stigningen er imidlertid lavere enn ved maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd (3.27) som er den kurven med den laveste krysningen av prisaksen, P_4^*.

Disse to ytterpunktene kan "modereres" ved å innføre sammensatte nyttefunksjoner. Dersom man antar at transportselskapet i tillegg til profitt verdsetter passasjerantallet (3.24), vil man få en kurve som tilsvarer et negativt skift av kurven for maksimering av bedriftøkonomisk overskudd, P_3^*. I et tilfelle hvor man i tillegg til profitt verdsetter omsetningens størrelse (3.20), vil man få en kurve med både lavere krysning av prisaksen og lavere stigning enn kurven for maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd, P_2^*. Det er tilfeldig at (3.20) og (3.24) krysser Y-aksen i samme punkt i figur 3.11. Dette er gjort for å illustrere at de har ulik stigning samtidig som de krysser Y-aksen i et punkt mellom (3.16) og (3.27).

Vi kan finne verdiene som gjør at (3.20) og (3.24) krysser Y-aksen i samme punkt. Ved å sette konstantleddet i (3.20) lik konstantleddet i (3.24) kan vi finne et uttrykk for denne likevekten. Jeg forutsetter da at alle andre parametere er uforandret.

$$\frac{(1+\alpha)(c_0 - c_1 b_0) + a_1 c_1}{(1+\alpha)2c_1} = \frac{c_0 + a_1 c_1 - c_1 b_0 - \beta c_1}{2c_1}$$

(3.32) $$=> \beta = \frac{\alpha \cdot a_1}{1+\alpha} => \alpha = \frac{\beta}{a_1 - \beta}$$

Vi ser fra (3.32) at takstfunksjonene P_2^* og P_3^* vil krysse Y-aksen i samme punkt, slik figur 3.11 viser, dersom $\alpha = \frac{\beta}{a_1 - \beta}$. Når avstanden øker ser vi fra figur 3.11 at P_3^* har høyere stigning og vil gi høyere takst enn P_2^*.

3.4 Oppsummering

Jeg har i dette kapitlet argumentert for at selskapets målsetninger er viktig for prisens påvirkning over avstand. Målsetningene blir påvirket av selskapets ledelse og eiere. Antagelsen er at private eiere og ledere uten tilknytning til konsesjonsområdet har fokus på profitt, mens offentlige lokale eiere og ledere har fokus på lokalsamfunnets beste.

Videre har jeg kort forklart de ulike takstsystemene som benyttes i Norge i dag. Den aller enkleste metoden er å la den reisende betale en fast takst uansett hvem som reiser og hvor han skal. Avstandstakstsystem er mer avansert og tar hensyn til både etterspørsels- og kostnadsforhold. Den takstmodellen som brukes mest i praksis er sonetakstsystemet hvor taksten fastsettes ut fra antall soner som krysses.

Trafikkselskapenes målsetninger kan gjenspeiles i en nyttefunksjon. Ved å regne og diskutere rundt nyttefunksjonene har jeg vist hvordan takst og avstand virker sammen under ulike målsetninger.

Ytterpunktene er på den ene siden den rene profittmaksimerende atferd og på den andre siden ønsket om å maksimere samfunnsøkonomisk overskudd. Prisfunksjonen under maksimering av samfunnsøkonomisk overskudd vil ha lavere konstantledd og sterkere sammenheng med avstanden enn maksimering av bedriftsøkonomisk overskudd. Dette betyr at de bedriftsøkonomisk optimale takstene vil være høyere enn de samfunnsøkonomisk optimale takstene ved kortere avstander, og at de to takstfunksjonene vil kunne skjære hverandre ved stor avstand. Sammensatte nyttefunksjoner vil ”moderere” den profittmaksimerende modellen og plassere takstfunksjonen et sted mellom ytterpunktene.

4. Datamaterialet

Kapitlet er en gjennomgang av oppgavens metode. Videre presenteres de data som er samlet inn.

Det finnes en rekke måter å behandle data på. Målet med oppgaven er avgjørende for valg av metode. Siden metoden direkte påvirker sluttresultatene er en redegjørelse av metoden en forutsetning for å oppnå tillit mellom utreder og leser.

4.1. Tilnærming

Man har i hovedsak tre typer forskningsdesign; eksplorativ, deskriptiv og kausal. Jeg har valgt en studie med deskriptiv tilnærming. Deskriptiv design benyttes for å kartlegge ulike egenskaper ved en populasjon. Først når man vet hvilke aspekter innenfor et problem det er relevant å beskjeftige seg med, gir det mening å beskrive disse mer nøye. Man har da allerede fra andre kilder fått overblikk over problemet og vil kunne konsentrere sine beskrivelser om de viktige aspektene uten at forbindelsen med helheten går tapt. Man benytter ofte kvantitative data som er lett håndterlige. Konklusjonen som undersøkelsen leder frem til er en sammenfattende beskrivelse av de aspekter eller de variabler man har undersøkt.

Deskriptiv tilnærming var et naturlig valg siden det allerede ligger et teorigrunnlag i bunn for min undersøkelse. Jeg ville i denne undersøkelsen se om aktørene i transportmarkedet handler slik som teorien legger opp til. Videre deles deskriptiv design i to typer, tversnittsundesøkelse og tidsrekkeundersøkelse. Jeg har valgt å gjøre en tversnittsundersøkelse hvor alle informasjonen er samlet inn på ett tidspunkt.

4.2. Innsamlingsmetode

Når forskningsdesign er valgt vil man ha et behov for å samle inn data som grunnlag for analyse. Vi skiller datamaterialet i to grupper, primær- og sekundærdata.

Primærdata er nye data som innsamles av forskeren selv gjennom bruk av en eller flere datainnsamlingsmetoder. Dette er data som ikke tidligere er innhentet og satt sammen i anvendbar form eller som ikke er tilgjengelig på annen måte. Forskeren må derfor samle inn dataene selv gjennom bruk av en eller flere datainnsamlingsmetoder. Ved bruk av ulike metoder vil man få ulike data. Et hovedskille går her mellom kvantitative og kvalitative data. Dataene er kvantitative dersom de er målbare, det vil si at de kan uttrykkes i tall eller andre mengdetermer. Kvalitative data forteller noe om de kvalitative (ikke-testbare) egenskapene hos undersøkelsesenheten (Halvorsen, 1993).

Sekundærdata er informasjon som allerede foreligger i en eller annen form og som er mer eller mindre tilgjengelig (Halvorsen, 1993). Dette kan være statistikker, tidligere undersøkelser som er utført, bøker osv. Problemet med sekundærdata er å finne fram til den relevante informasjonen. Man må ta stilling til dataens anvendelighet siden den sannsynligvis er blitt innhentet med et annet formål for øyet.

Den informasjon jeg trengte i forbindelse med regulerte markeder var allerede kjent og var dermed sekundærdata. For å få oversikt over sammenhengen mellom avstand og takst i uregulerte markeder måtte jeg samle inn data selv. For å hente inn primærdata valgte jeg en kvantitativ innsamlingsmetode. Jeg kontaktet de aktuelle selskapene for å få hjelp til å samle inn data, men fant det etterhvert mest hensiktsmessig å gjøre denne jobben selv. Datainnsamlingen for de ulike variablene, avstand og takst, ble gjort noe forskjellig for buss og fly.

4.2.1. Primærdata for buss

De primærdata jeg samlet inn for buss var observasjoner av avstand og takst for uregulerte bussruter. Avstanden på bussrutene ble funnet ved hjelp av et kartprogram som kan kjøres på en vanlig PC. Programmet heter Microsoft Autoroute og er laget for å legge opp reiseruter langs vei. Avstanden jeg har målt er altså den faktiske veilengden som bussen tilbakelegger. Denne avstanden vil normalt være lengre enn luftlinjen mellom to steder.

Fra Internettsidene til busselskapene har jeg fått reiserutene og disse har jeg lagt inn i programmet. For å kontrollere at de avstandene programmet oppgav er riktig, har jeg tatt stikkprøver og sammenlignet med NAF Veibok. Disse stikkprøvene gav ingen signal om feil i dataprogrammets avstandsmålinger. Man kan allikevel tenke seg at det vil være noen små avvik i avstandene i og med at bussene kjører innom holdeplasser som ikke alltid ligger helt inntil veien. Jeg mener at de avstandene jeg har kommet frem til er akseptable tilnærminger til virkeligheten.

Takstene på bussrutene har jeg samlet inn direkte fra hjemmesidene til busselskapene. Jeg har sett bort fra rabatteringsordninger og kun observert fullpristakster. Observasjonene av avstand og takst ble ført inn i et Microsoft Excel regneark og er lagt ved oppgaven i vedlegg A.

4.2.2. Primærdata for fly

De primærdata jeg samlet inn for fly var observasjoner av avstand og takst for uregulerte flyruter. Med avstandene på flyrutene mener jeg luftlinje fra flyplass til flyplass. For å finne disse avstandene har jeg benyttet meg av en blanding av primær- og sekundærdata. Avstanden på de aller fleste flyrutene har jeg delvis kunnet lese av en avstandstabell som er skaffet som sekundærdata fra Widerøe. Avstander som ikke har vært i denne tabellen har jeg målt og lest av fra kart. Under kartavlesningen har jeg kontrollert og sammenlignet mot de avstandene som var gitt i tabellen fra Wideroe.

Innsamling av takster for fly er gjort på flyselskapenes hjemmesider. Jeg har spurt etter en-veis fullpristakster (Business class) med korteste reisetid som sorteringskriterium. Dette innebærer at direkterutene alltid kommer først siden de som regel innebærer kortest reisetid. Observasjonene av avstand og takst for de uregulerte flyrutene ble ført inn i et Microsoft Excel regneark og er lagt ved oppgaven i vedlegg B.

4.2.3. Sekundærdata

Mine viktigste sekundærdata er sammenhengene mellom avstand og takst på de regulerte rutene både for fly og buss. Denne informasjonen er av rimelig ny dato og er hentet fra tidligere undersøkelser som er gjort i Norge på sammenhengen mellom avstand og takst. Sammenhengene er formulert som takstfunksjoner. Dette er sekundærdata som er samlet inn med stort sett samme mål for øye som mine primærdatainnsamlinger. Sekundærdataene har dermed vært direkte overførbare til bruk i denne oppgaven.

I tillegg har jeg benyttet sekundærdata i form av en oversikt fra Widerøe for å finne avstanden i luftlinje mellom flyplasser i Norge og en oversikt fra Luftfartsverket som viser hvilke flyplasser som befinner seg på stamrute- og regionalrutenettet. Oversikten over flyplassene er lagt ved oppgaven i vedlegg F.

4.3. Utvalg og populasjon

En populasjon er en gruppe som har felles trekk. Populasjonen kan defineres som alle de enheter man ønsker å kunne trekke slutninger om på grunnlag av undersøkelsen. I de fleste undersøkelser vil populasjonen være for stor til at man kan inkludere alle enhetene. Det må derfor tas et utvalg fra populasjonen.

En viktig beslutning ved planlegging av en undersøkelse er å bestemme hvor mange respondenter som skal med i utvalget. Ved et for lite utvalg står man overfor muligheten for at respondentene ikke er representative med hensyn til de egenskaper man ønsker å måle i populasjonen. Dette har selvfølgelig konsekvenser for tolkningen av resultatene. Et for stort utvalg vil på den andre siden være kostbart. Dessuten vil en økning av antall respondenter utover en viss mengde gi lite tilleggsinformasjon om populasjonen.

Populasjonen i min undersøkelse er alle reisestrekninger med alle fly- og busselskap i Norge, både regulerte og uregulerte. Dette innebærer at jeg ikke gjør forskjell på rutens retning og vurderer for eksempel ruten Oslo – Tromsø lik ruten Tromsø – Oslo. Innenfor denne populasjonen ønsket jeg å gjøre observasjoner som jeg definerer som tilfeller av avstand og takst. Siden jeg hadde sekundærdata på alle regulerte ruter har jeg kun konsentrert meg om de uregulerte rutene i min datainnsamling. Videre i dette kapitlet vil jeg derfor bare kommentere de data som er samlet på de uregulerte rutene.

De uregulerte flyrutene består av trafikk på stamrutenettets 17 flyplasser. En tverrsnittsundersøkelse med en reise mellom hver flyplass vil dermed gi en populasjon på $17 \cdot 16 = 272$ ruter. Populasjonen for de uregulerte bussrutene er vesentlig større og vanskeligere å estimere. Den største aktøren på ekspressbussmarkedet, Nor-Way Bussekspress AS, har ca. 50 innenlandsruter. Det vil ikke være urimelig å anta et gjennomsnitt 15 – 20 observasjoner av avstand og takst på hver rute. Inkluderer jeg da de mindre aktørene vil jeg anslå en populasjon som ligger rundt 1 000.

Etter gjennomgang av dataene hadde jeg utvalg på 177 (av 1000) observasjoner for buss og 65 (av 272) observasjoner for fly. Utvalget for fly er dermed ca. 20 % av populasjonen mens utvalget for buss er ca. 25 % av populasjonen.

I utvalget for fly er det tatt ut fire observasjoner som hadde store avvik fra resten av datamaterialet. Dette var observasjoner av strekninger mellom mindre byer hvor avstandene er korte og takstene så høye at buss, tog eller bil er et klart bedre alternativ enn fly.

Observasjonene for buss med store avvik var, i motsetning til for fly, reelle reisealternativer og er ikke tatt ut av datamaterialet.

De observasjoner jeg har registrert skulle gi et tilstrekkelig utvalg for å kunne si noe om den respektive populasjonen. Alle data er samlet inn i månedsskiftet januar – februar og kan sies å være oppdatert pr. februar 2003.

Utvalget av uregulerte bussruter er ikke gjort tilfeldig. Jeg hadde på forhånd bestemt meg for å få et utvalg på ca. 20 % av populasjonen og at utvalget skulle inneholde ruter fra alle deler av landet. Med et gjennomsnitt på 15 til 20 observasjoner pr. rute valgte jeg å plukke ut 11 forskjellige ruter. Disse ville jeg fordele mellom nord og sør ut fra andelen ruter i markedet. Av de ca. 50 rutene til Nor-Way Bussekspress AS var ca. 80 % i Sør-Norge og ca. 20 % i Nord-Norge. Jeg valgte derfor å plukke to ruter fra Nord-Norge og ni ruter fra Sør-Norge. Hver enkelt rute har et nummer og hvilke ruter som skulle undersøkes ble trukket tilfeldig innenfor hver landsdel. På hver rute som er plukket ut er alle mulige rutekombinasjoner tatt med. For det lille selskapet Konkurrenten.no, som har et begrenset ruteomfang, har jeg tatt med hele rutetilbudet.

Populasjonen for fly var betydelig mindre enn for buss. Jeg undersøkte bare ruter på stamrutenettet og hadde som mål å få et utvalg på ca. 20 % av populasjonen. Også her baserte jeg meg på delvis strategisk utvelgelse av observasjoner. Jeg valgte å ta med alle flyrutene fra hovedflyplassen, Gardermoen, som gikk til andre flyplasser i stamrutenettet. Begrunnelsen for dette er at alle flyplassene på stamrutenettet, bortsett fra Banak, har direkterute til hovedflyplassen. Dette er de klart mest trafikkerte og dermed de viktigste rutene i Norge. Jeg mente alle disse rutene burde være representert i min undersøkelse for at jeg skulle kunne si noe generelt om flytrafikken innad i hele landet. Da alle rutene fra hovedflyplassen var plukket ut fortsatte utvelgelsen som tilfeldig trekking.

Tabell 3.1 – Nøkkeltall fra datamaterialet for uregulerte buss- og flyruter

		Reiseavstand				Takst			
	Antall obs.	Gjn.snitt	St.avvik	Min.avst.	Maks.avst.	Gj.snitt	St.avvik	Min.takst	Maks.takst
Buss	177	187	128	8	720	243	144	29	785
Fly	65	576	437	57	2092	2270	792	1098	4356

Tabell 3.1 viser en oppsummering av de primærdata som ble samlet inn for de uregulerte rutene. De faktiske observasjonene er lagt ved oppgaven i vedlegg A og B. Utskrift fra SPSS som inneholder de verdiene som er vist i tabell 3.1 er lagt ved oppgaven som vedlegg G.

Fra tabell 3.1 ser vi at datamaterialet gjenspeiler karakteristika ved de ulike transportmidlene. Det er ikke urimelig at flyrutene gjennomsnittlig har lengre reiseavstand og høyere takst enn bussrutene. Vi ser at det er generelt sett store variasjoner i datamaterialet. Forskjellen mellom minimums- og maksimumsobservasjoner er store både for avstand og takst og for buss og fly. Dette kan tyde på at jeg har fått observasjoner som kan si noe om alle typer reiser. Det er også verdt å merke at det over hele linja er ganske stort standardavvik i forhold til forventningsverdiene.

Den gjennomsnittlige reiseavstanden for de uregulerte bussrutene tilsvarer omtrent 1/3 av strekningen fra Oslo til Trondheim. Det tyder på at det er mange relativt korte distanser i datamaterialet til tross for at det er ekspressrutene som er undersøkt. Gjennomsnittlig reiseavstand for de uregulerte flyrutene er tilnærmet avstanden mellom Trondheim og Stavanger.

Ut fra de forhold jeg har beskrevet over mener jeg at utvalget av uregulerte ruter er tilstrekkelig og representativt.

4.4. Evaluering av metoden

To viktige begreper kan knyttes til kvalitetsvurderingen av en undersøkelse, validitet og reliabilitet. Validitet angir hvor godt teori og empiri samsvarer begrepsmessig. Man stiller da spørsmål om hvorvidt de dataene som er samlet inn gir svar på det vi spør om (Halvorsen, 1993). Reliabilitet angir hvor pålitetlig målingen er. Målet er å minimere feil og avvik i undersøkelsen.

Den interne validiteten omhandler påvisning av kausalrelasjoner mellom variabler i datamaterialet som studeres. Jeg har i denne undersøkelsen valgt å konsentrere meg om hvordan endringer i avstand vil påvirke taksten. Dette kan representere en trussel mot undersøkelsens interne validitet, i og med at faktorer som er ekskludert fra problemstillingen kan være avgjørende faktorer for fastsetting av takst (eks. kvalitet). Ekstern validitet omhandler hvorvidt resultatene kan generaliseres til også å ha gyldighet utenfor den spesifikke undersøkelsessituasjonen. De rutene som er undersøkt vil si noe generelt om tendensene i Norge. Dersom man skal gå over landegrensene må man trolig korrigere for flere faktorer. Blant annet er Norges avgiftsnivå, geografi og demografi spesiell i forhold til utlandet.

Datainnsamlingen i forbindelse med denne oppgaven har høy validitet. Jeg ønsket å finne sammenhengene mellom avstand og takst og det er nettopp dette som er observert. Både primær- og sekundærdata inneholder observasjoner av avstand og takst.

Høy reliabilitet har man dersom uavhengige målinger av ett og samme fenomen gir tilnærmet samme resultat (Holme og Solvang, 1999). Prøving av reliabilitet vil dermed kunne skje ved at en sammenligner uavhengige undersøkelser av samme fenomen.

Takstene jeg har samlet inn vil være enkle å teste i ettertid. Dataene ligger offentlig tilgjengelig på Internett og vil være de samme uansett hvem som innhenter dem. Jeg forutsetter her at disse selskapene som bruker Internett som en salgskanal har oppdaterte opplysninger om billettpriser. Det finnes imdlertid tilfeller hvor selskaper differensierer sine kunder på nettstedet, eksempelvis for å utnytte ulik betalingsvillighet på forskjellig tid på døgnet eller for ulike nasjonaliteter.

Mine anslag på avstandene på de undersøkte rutene vil også være enkle å teste. Transportmidlenes stoppesteder er tilgjengelig for alle gjennom rutehefter eller på Internett. For å finne avstandene kan man enten lese av på kart eller spørre trafikkselskapene.

Etter sammenstillingen av observasjonene i regnearkene, som er vist i vedlegg A og B, har jeg sjekket datamaterialet for punchefeil.

Ut fra det som er argumentert for over vil jeg hevde at både validiteten og reliabiliteten er godt ivaretatt i denne undersøkelsen.

5. Analyse av datamaterialet

Jeg vil i dette kapitlet analysere og diskutere datamaterialet. Analyseverktøyet som er benyttet er SPSS versjon 11. I oppgavens teoridel, kapittel 3, har jeg beskrevet hva jeg forventet å finne. De ulike transportmidlene, buss og fly, vil bli gjennomgått hver for seg før jeg til slutt i kapitlet ser dem i sammenheng og trekker konklusjoner.

5.1. Takstmodell for buss

5.1.1. Sammenhengen mellom avstand og takst – regulerte ruter

Den faktiske sammenhengen mellom takst og avstand for buss er undersøkt ganske nylig av Kolstad og Solvoll (2000). Denne studien er basert på tall fra 1999 og man har sett nærmere på takstsystemet for buss i Nordland. Det kommer her fram at Nordland er et ”normalfylke” slik at de konklusjoner rapporten fremlegger i stor grad er generaliserbare for hele landet. Oppjustert til 2003 kroner vil dagens busstakstsystem, basert på Kolstad og Solvoll (2000), kunne beskrives med den lineær takstfunksjonen som er vist i (5.1).

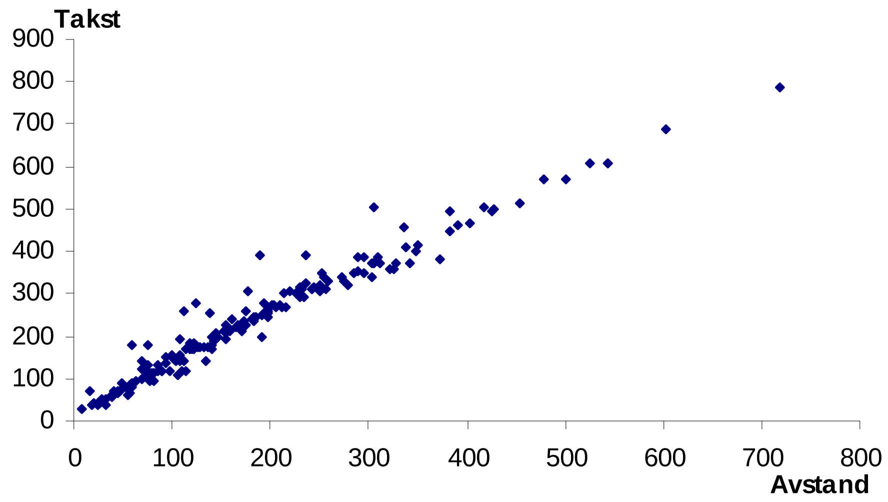
$$(5.1) \quad P_{BR} = \begin{cases} 17 & \text{, når } A \leq 6 \text{ km} \\ 17 + 1{,}07 \cdot A & \text{, når } A > 6 \text{ km} \end{cases} \qquad , R^2 > 0{,}95$$

I (5.1) er P_{BR} fullpris for en enkeltbillett som voksen. Fotnoten BR viser at dette er prisen for buss regulert. Innbakt i avstandsleddet ligger en forutsetning om minstetakst. Her vil de første seks kilometrene ha en takst på 17 kr. For avstander utover dette bestemmer parameteret som er knyttet til avstandsleddet stigningen på funksjonen. I mitt datamateriale for uregulerte ruter var minimumsavstanden 8 km og gjennomsnittsavstanden 187 km. På grunn av de lange rutene vil det være mest hensiktsmessig å forenkle takstfunksjonen (5.1) og se bort fra minstetakst.

Den høye verdien på R^2 i (5.1) viser at datamaterialet følger takstfunksjonen på en svært god måte. Denne verdien forteller at taksten for de regulerte rutene nesten utelukkende kan forklares ved hjelp av variabelen avstand.

5.1.2. Sammenhengen mellom avstand og takst – uregulerte ruter

Nor-Way Bussekspress AS er den store aktøren på de uregulerte bussrutene og takstene fastsettes i dette selskapet av en felles tariff som er avhengig av avstand (Aas, 2003). I samsvar med dette viser datamaterialet for de uregulerte rutene at sammenhengen mellom avstand og takst er sterk. Jeg har imidlertid funnet flere signifikante forklaringsvariable i tillegg til avstand. Et plott av observasjonene viser at stigningen til takstfunksjonen kan ha en svakt avtagende tendens ved økt avstand. Plottet i figur 5.1 viser at datamaterialet "oppfører seg pent" og at observasjonene følger en klar tendens med stigende takst ved høyere avstand.



Figur 5.1 – Plott av de innsamlede data for buss

En slik degressiv tendens kan jeg ta hensyn til ved å legge til et ledd i takstfunksjonen som er negativt og inneholder den kvadrerte avstanden. Andre tendenser som ville være naturlig var at rutene som hadde fergeforbindelse hadde høyere pris enn de andre rutene. Det var også en mulighet for at prisnivået var forskjellig mellom ulike selskaper. Begge disse variablene har jeg tatt hensyn til ved en dummyvariabel.

Det finnes flere tilnærminger for å komme frem til den beste estimeringsmodellen. Thomas (1997) diskuterer to metoder, "simple-to-general" og "general-to-specific". "Simple-to-general" er en metode som innebærer at man starter med en enkel modell og utvider den til ønsket signifikansnivå blir oppnådd. "General-to-specific" er en nyere alternativ metode hvor man starter med en generell og ganske komplisert modell og "arbeider seg nedover". Thomas (1997) argumenterer for at man får en mer systematisk undersøkelse av hypotesene ved den alternative modellen.

Ønsket mitt er å estimere en regresjonslinje og jeg setter opp (5.2) som utgangspunkt for takstfunksjonen. Jeg har senere redusert denne modellen og plukket bort de elementer som ikke var nødvendige.

(5.2) $P_{BU} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot A + \alpha_2 \cdot A^2 + \alpha_3 \cdot G + \alpha_4 \cdot B$

I (5.2) er P_{BU} takst for buss uregulert og α_i er parametere som indikerer vektleggingen i kroner av de ulike variable. Min hypotese er at α_0, α_1, α_3, > 0 og at α_2, α_4 < 0.

α_0 er konstantleddet og A er avstanden i kilometer. Dummyvariablene B og G viser til henholdsvis variablene busselskap og fergeforbindelse og kan ha verdier på 0 eller 1. En verdi på G = 0 brukes når det ikke benyttes ferge i løpet av reisen, mens G = 1 brukes dersom ferge benyttes en eller flere ganger i løpet av reisen. En verdi på B = 0 brukes når reisen blir gjort med Nor-Way Bussekspress AS, mens B = 1 brukes når reisen blir gjort med det konkurrerende busselskapet Konkurrenten.no.

F-testen er mest brukt i økonometrien for å teste den overordnete signifikansen til en regresjonslinje (Studenmund, 1997). Dette er med andre ord en test for å se om modellen som helhet er god. Det viste seg at denne modellen i sin helhet var signifikant og hadde god forklaringskraft med en F-verdi på 2214. En variabel må være signifikant for at vi skal ta den med i modellen. Et vanlig signifikansnivå å benytte i denne typen analyser ligger på 95 %. Antakelsen om at valg av busselskap, B, har betydelig innvirkning på taksten hadde signifikans på ca. 80 % og kunne ikke godtas i modellen. Alle de andre variablene hadde støtte i datamaterialet.

Kvadratisk uregulert takstmodell for buss

Tallene i parantes under modellen i (5.3) angir t-verdien for den aktuelle variabelen. En tommelfingerregel er at variabelen er signifikant dersom t-verdi har en absoluttverdi som er større enn 2 (Thomas, 1997). Jo større absoluttverdi på t, jo større er sannsynligheten for at den estimerte regresjonskoeffisienten er signifikant forskjellig fra null (Studenmund, 1997). Vi ser at alle t-verdiene for (5.3) er godkjent.

Modellen ble da seende slik ut:

(5.3) $P_{BUK} = \underset{(2,9)}{11,50} + \underset{(37,8)}{1,30} \cdot A - \underset{(-5,4)}{0,0003344} \cdot A^2 + \underset{(12,7)}{65,60} \cdot G$, $R^2 = 0,981$, $F = 2968$

I uttrykk (5.3) gjenspeiles taksten for en bussreise, P, ved hjelp av avstand, A, og hvorvidt ruten inneholder fergesamband, G. Fotskriften BUK viser at dette er en takstfunksjon for uregulerte bussruter som inneholder kvadratledd. Konstantleddet angir hvor mye den reisende må betale dersom han skal reise null kilometer. Dette er takstfunksjonens krysning av Y-aksen (prisaksen). Vi ser at avstanden virker både positivt og negativt på takstnivået. Den lineære delen av stigningen tilsier at taksten skal øke med 1,30 kr/km. Den negative effekten av kvadratleddet er svært liten og vil ikke være merkbar før ved lengre avstander. Det er dette kvadrerte avstandsleddet som gjør at takstfunksjonen får en svakt avtakende tendens.

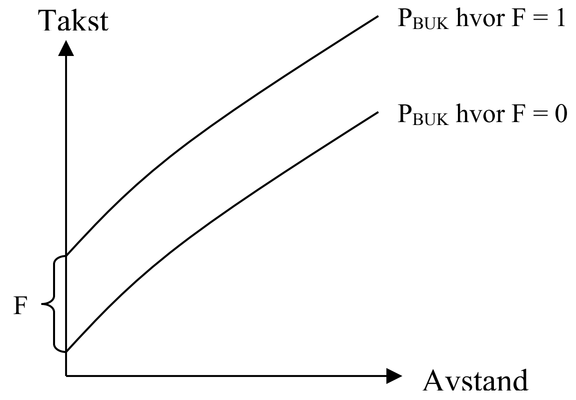
Det siste leddet i (5.3) viser hvordan takstnivået på bussreiser blir påvirket dersom bussen må bruke ferge på ruten. Som nevnt i forbindelse med (5.2) indikeres dette ved hjelp av dummy variabelen G som kan ha verdien 1 eller 0. Ved verdien 0 benyttes ingen ferge og ved verdien 1 benyttes ett eller flere fergesamband. Dersom verdien på G er 1, vil takstfunksjonen få et positivt skift på 65,60 kr. Sammenhengen med G har ingenting å si for stigningsforholdet til takstfunksjonen.

Modellen som er gitt i (5.3) har en verdi på R^2 på 0,981. R^2 er en korrelasjonskoeffisient som viser hvor godt modellen forklarer den avhengige variabelen. Verdien på R^2 ligger mellom 0 og 1 og en høy verdi på denne indikatoren viser at den estimerte regresjonslinjen passer til datamaterialet på en god måte (Studenmund, 1997). 0,981 er regnet som en svært høy verdi på R^2 og viser at regresjonslinjen er tilnærmet lik datamaterialet.

Ser vi på observasjoner som ligger langt borte fra den estimerte regresjonslinja, finner vi at det er strekningene med ferge som skiller seg ut. På grunn av høyere takst når ferge kommer inn i bildet var det stort sett positive avvik. Observasjoner som har avvik som er større enn tre standardavvik er undersøkt nærmere. Ett stort negativt avvik var på en rute hvor det er stor konkurranse og hvor prisen trolig er presset. Avvikene er vedlagt sammen med SPSS utskriften som vedlegg D.

Det er ikke tatt ut noen observasjoner fra datamaterialet. Observasjonene med store standardavvik er aktuelle transportstrekninger og er dermed tatt med i det analyserte datamaterialet.

Uttrykket for takstfunksjonen P_{BUK} for buss, (5.4), er vist i figur 5.2. Vi ser fra figur 5.2 at funksjonen P_{BUK} har en svak avtagende tendens.



Figur 5.2 – Grafisk fremstilling av den kvadrerte takstfunksjonen for uregulert bussruter

Dersom vi ser de regulerte- og uregulerte takstmodellene for buss opp mot teorien som er diskutert i kapittel 3, er det med første øyekast ikke helt samsvar. I motsetning til teorien har takstfunksjonen for de regulerte rutene, (5.1), høyere konstantledd og delvis høyere stigning enn den degressive takstfunksjonen for de uregulerte rutene, (5.3).

Konstantleddet i (5.1) viser praksis i bussnæringen og er minstetaksten og gjelder for en sone som strekker seg over de første seks kilometerene. Uttrykket som viser takstene for de uregulerte rutene, (5.3), er derimot en kontinuerlig funksjon. Skal man sammenligne de to takstfunksjonene må man ta hensyn til dette. Vi kan velge å justere ned taksten for de regulerte rutene med den lineære stigningen på 1,07 kr/km. Dette gir en takst ved null kilometers reise på 10,50 kr for (5.1) mot 11,50 kr for (5.3). Dersom man sammenligner de ulike modellene etter seks kilometer er taksten for det regulerte transportmidlet, (5.1), 17 kr og taksten for det regulerte transportmidlet, (5.3), 19,30 kr. Selv om verdiene er ganske like har vi nå et annet bilde enn før justeringene. Vi ser at det i begge tilfellene er den uregulerte takstfunksjonen som, i tråd med teorien, har det høyeste konstantleddet.

Dersom vi partiellderiverer (5.3) med hensyn på avstanden, A, får vi se hvordan taksten blir påvirket av avstanden.

(5.4) $$\frac{\partial P_{BUK}}{\partial A} = 1{,}3 - 0{,}0006688 \cdot A$$

Vi ser fra (5.4) at sammenhengen mellom avstand og takst er avtagende. Hvis vi sammenligner uttrykk (5.4) med den lineære sammenhengen for de regulerte busstakstene fra (5.1) ser vi at de to uttrykkene vil bli lik og ha samme stigning ved reiser på ca. 344 km.

$$\frac{\partial P_{BR}}{\partial A} = \frac{\partial P_{BUK}}{\partial A}$$

$$1{,}07 = 1{,}3 - 0{,}0006688 \cdot A$$

(5.5) $A \approx \underline{344}$

Fra utregningen i (5.5) ser vi at det for reiser som er kortere enn 344 km vil være høyere stigning på takstfunksjonen for de uregulerte bussrutene enn for de regulerte bussrutene. For reiser som er lengre enn 344 km vil de uregulerte bussrutene ha lavere stigning enn de regulerte. Siden takstfunksjonen for de uregulerte rutene har steget mer enn takstfunksjonen for de regulerte rutene opp til dette punktet, vil man ved denne avstanden finne den største differanse mellom de to takstfunksjonene.

Vi ser at de to takstfunksjonene begynner å nærme seg ved avstander som er større enn 344 km. For å finne den avstanden som gir krysning mellom de to takstfunksjonene må vi sette (5.1) lik (5.3).

(5.1) = (5.3)

$17 + 1{,}07 \cdot A = 11{,}5 + 1{,}3 \cdot A - 0{,}0003344 \cdot A^2$

$5{,}5 = 0{,}23 \cdot A - 0{,}0003344 \cdot A^2$

$0 = 0{,}0003344 \cdot A^2 - 0{,}23 \cdot A + 5{,}5$

(5.6) $\Rightarrow A \approx 663$

Vi ser fra utregningen i (5.6) at de to takstfunksjonene krysser ved en avstand på 663 km. Dette vil dermed kun skje på de virkelig lange rutene. I mitt datamateriale over ekspressbussruter i Norge er det kun få ruter opererer på så store avstander. Dersom man tar hensyn til leddet med påslag for ferge i (5.3) vil (5.3) bli større og skjæringspunktet mellom takstfunksjonene vil oppstå ved enda lengre avstander.

Lineær uregulert takstmodell for buss

Den degressive tendensen i datamaterialet er ganske liten. Vi kan dermed forenkle modellen til en lineær modell som vil være enklere å arbeide med. Dersom vi ikke benytter kvadratleddet fra uttrykk (5.2) får vi en lineær modell som er vist i (5.7).

(5.7) $P_{BUL} = 27{,}10 + 1{,}12 \cdot A + 65{,}50 \cdot G$, $R^2 = 0{,}978$, $F = 3810$

(9,1) (87,2) (12,0)

Modellen i (5.7) uttrykker taksten for uregulerte bussreiser ved hjelp av en lineær funksjon, derav fotskriften BUL. Takstfunksjonen inneholder et konstantledd som angir krysningen av Y-aksen, et parameter som varierer med reisens lengde i km, A, og dummyvariabelen som angir om det benyttes ferge på reisen, G. Disse variablene har verdier som er noe forskjellig fra den tidligere diskuterte modell (5.3).

De statistiske indikatorene som er nevnt tidligere i kapitlet taler for å bruke den enklere lineære modellen fremfor den kvadratiske. Vi ser at t-verdiene generelt sett har økt i modell (5.7) i forhold til modell (5.3). Det betyr at de estimerte regresjonskoeffisientene er enda mer signifikante. R^2 på 0,978 er tilnærmet uendret sammenlignet med (5.3) og innebærer en fortsatt svært god sammenheng med datamaterialet. F-verdien er 3810 og dette er en betydelig økning i forhold til den kvadratiske modellen. Vi kan dermed si at modellens forklaringskraft er øket. SPSS utskrift for P_{BUL} er vedlegg E.

Konstantleddet er vesentlig høyere i (5.7) enn i (5.3). Dette innebærer at P_{BUL} krysser Y-aksen på et høyere punkt enn P_{BUK}. Vi ser også at sammenhengen mellom avstand og takst er noe lavere i (5.7) enn i (5.3). Dette innebærer at P_{BUL} har svakere stigning enn P_{BUK}. Det siste leddet er nærmest uforandret. Påslaget i takst dersom det benyttes ferge er dermed det samme i begge takstfunksjonene.

Høyere konstantledd og lavere stigning i (5.7) enn i (5.3) tilsier at man skulle kunne få en skjæring mellom de to takstfunksjonene. Jeg setter derfor P_{BUL} lik P_{BUK}. G vil gi det samme utslaget i begge takstfunksjonene så den verdien settes lik 0.

$$P_{BUL} = P_{BUK}$$
$$27{,}1 + 1{,}12 \cdot A = 11{,}50 + 1{,}30 \cdot A - 0{,}0003344 \cdot A^2$$
$$0 = 0{,}0003344 \cdot A^2 - 0{,}18 \cdot A + 15{,}5$$
$$\text{(5.8)} \quad \Rightarrow A \approx 108 \text{ og } A \approx 430$$

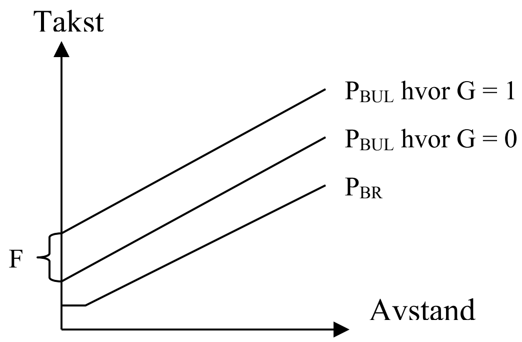
Vi ser fra (5.8) at takstfunksjonene P_{BUL} og P_{BUK} vil krysse hverandre ved A = 108 og A = 430. I området mellom 108 og 430 km vil P_{BUK} være høyest. I området fra 0 til 108 og fra 430 og oppover vil P_{BUL} være høyest.

Det vil nå være enklere å sammenligne takstmodellene for de regulerte- og uregulerte bussrutene. Jeg vil fortsatt diskutere de forskjellige takstmodellene opp mot teorien som er gjort greie for i kapittel 3.

Jeg har tidligere diskutert hvordan man kan ta hensyn til minstetaksten i (5.1) når man skal sammenligne konstantleddene i de ulike takstfunksjonene. Vi ser imidlertid at konstantleddet i

P_{BUL} (27,10 kr) er vesentlig høyere enn i P_{BR} (17 kr). Dette er i tråd med teorien om at konstantleddet vil være høyest i den takstfunksjonen som er uregulert. Dersom reisen inneholder en fergeforbindelse, vil konstantleddet øke og krysningen av Y-aksen blir enda høyere for (5.7) i forhold til (5.1). Dette er vist i figur 5.3.

Sammenhengen med avstand er derimot ikke i tråd med teorikapitlets konklusjoner. Vi ser ut fra (5.1) at den regulerte takstfunksjonen stiger med 1,07 kr/km. Den samme verdien fra den uregulerte takstfunksjonen (5.7) gir en stigning på takstfunksjonen på 1,12 kr/km. Jeg har i teorikapitlet argumentert for at en uregulert takstfunksjon vil ha lavere stigning enn en regulert takstfunksjon. Forskjellen er imidlertid marginal (5 øre/km) slik at man kan si at stigningene er tilnærmet lik hverandre.



Figur 5.3 – Sammenligning av den lineære uregulerte- og den regulerte takstfunksjonen

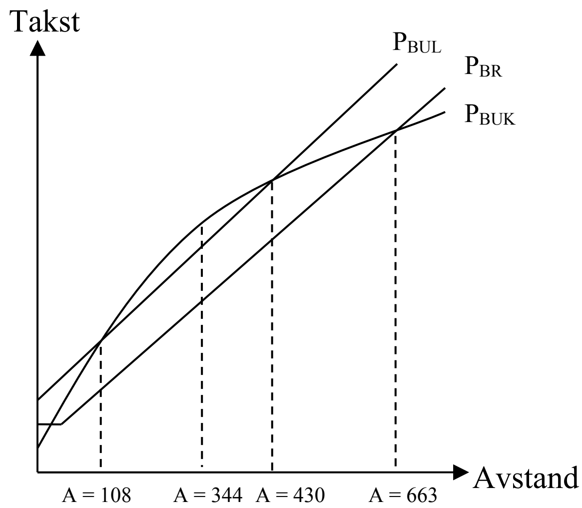
Vi ser fra figur 5.3 at uttrykk (5.1) og (5.7) aldri vil krysse hverandre, $P_{BUL} > P_{BR}$.

5.1.3. Sammenligning av regulerte- og uregulerte takstmodeller for buss

Takstmodellene for buss oppfører seg ikke helt i samsvar med teorien som er gjort greie for i kapittel 3. Den regulerte taksmodellen var ventet å ha lavere krysningspunkt av Y-aksen og høyere stigning enn de uregulerte takstmodellene. Estimeringen av prisfunksjonen for de uregulerte rutene har gitt to ulike modeller, en lineær og en kvadratisk, som begge er signifikante. Den lineære modellen får gode verdier på de statistiske indikatorene til tross for at den er enklere. De tre takstmodellene, P_{BR}, P_{BUK} og P_{BUL}, er vist i figur 5.4.

Ved sammenligning mellom den kvadratiske uregulerte modellen (5.3) og den regulerte modellen (5.1) fant jeg krysningspunkter. Disse er vist i figur 5.4 under. Etter justering for minstetakst vil (5.3) krysse Y-aksen høyest. Opp til ca. 344 km vil (5.3) ha sterkere stigning enn (5.1). På avstander over 344 km vil (5.1) ha sterkere stigning enn (5.3) og vi får en krysning av takstfunksjonene ved ca. 663 km. For avstander over 663 km vil altså den kvadratiske uregulerte takstfunksjonen være i samsvar med teorien og ha lavere stigning enn den regulerte takstfunksjonen. Dersom det benyttes ferge på reisen vil (5.3) få et positivt skift og denne krysningen vil skje ved lengre avstand.

Ved å fjerne kvadratleddet fra uttrykk (5.3) fikk jeg en lineær modell, (5.7), som var enklere og som samtidig hadde god forklaringskraft for taksten. Som vi også kan se i figur 5.4 har den lineære uregulerte takstmodellen (5.7) har ingen krysning med den regulerte takstmodellen (5.1). Konstantleddet er betydelig høyere i (5.7) enn i (5.1). Sammenhengen med avstand var imidlertid ikke i tråd med teorien fra kapittel 3. Det viste seg at stigningen pr. km er 0,05 kr høyere for den uregulerte takstfunksjonen (5.7) enn for den regulerte takstfunksjonen (5.1).



Figur 5.4 – Sammenligning av takstfunksjonene for buss

Figur 5.4 er en prinsippskisse som viser kurvene til takstfunksjonene P_{BR}, P_{BUK} og P_{BUL}. I tillegg til de skjæringene som er nevnt tidligere i oppsummeringen er krysningspunktene mellom P_{BUK} og P_{BUL} avmerket. Vi ser at P_{BUK} ligger høyere enn P_{BUL} for avstander mellom 108 og 430 kilometer. Figur 5.4 tar ikke hensyn til ferge. Dersom G = 1 vil både P_{BUK} og P_{BUL} få et positivt skift. Krysningen mellom P_{BR} og P_{BUK} vil dermed skje ved større avstand, mens P_{BUK} og P_{BUL} vil krysse ved samme avstand som ved G = 0.

Jeg har i dette avsnittet sett at det er en svært sterk sammenheng mellom avstand og takst for de uregulerte bussrutene. Grunnen til denne sterke sammenhengen ligger i at den store aktøren på markedet har et takstsystem som er basert på avstand. Dette takstsystemet er alle busselskapene i organisasjonen nødt til å rette seg etter. En slik forutsetning om at det skal koste det samme å reise den samme avstanden hvor som helst i landet medfører en sterk sammenheng mellom avstand og takst. Det kan dermed argumenteres for at takstfunksjonen for de uregulerte rutene egentlig ikke er basert på bedriftsøkonomiske prinsipper. I teorikapitlet har jeg vist at andre målsetninger vil påvirke takstfunksjonen. Eksempelvis vil en verdsetting av omsetningen gi en lavere stigning på takstfunksjonen slik vi har sett her.

De mindre selskapene som konkurrerer med den store aktøren har riktignok litt lavere priser, men de har færre stoppesteder og dermed kortere reiserute. Hvorfor skiller da ikke konkurrentene seg ut fra denne takstmodellen? Når det nå er blitt fri etablering i ekspressbussmarkedet vil det ikke være utenkelig at enkelte aktører går ut av "Nor-Way paraplyen" eller starter konkurrerende transporttjenester med en mer "bedriftsøkonomisk optimalisert" takstmodell.

En forklaring på likheten mellom avstand og takst i regulerte- og uregulerte ruter kan være at det faktisk er bedriftsøkonomisk lønnsomt med en takstfunksjon som har sterk sammenheng med avstanden. En annen tenkelig, men kanskje lite sannsynlig, grunn til at de regulerte- og uregulerte rutene har like takstfunksjoner kan være at de regulerte rutene maksimerer sin profitt. I tillegg er det en viss usikkerhet knyttet til hvorvidt man kan forutsette like kostnadsfunksjoner for aktørene i de to markedenes slik det er gjort i denne analysen. Det er i teorikapitlet vist at optimal takst påvirkes av de marginale kostnadene. Hvis de marginale kostnadene ikke kan forutsettes like i de to markedene vil det være vanskelig å utføre direkte sammenligninger mellom takstmodellene.

5.2. Takstmodell for fly

5.2.1. Sammenhengen mellom avstand og takst – regulerte ruter

Estimering av takstfunksjonen for regulerte flyruter er for eksempel gjort av Bomstad og Mjøs (2002). De har ut fra sine studier av avstand og takst på regionalrutenettet kommet med forslag til både lineær- og kvadrert takstmodell. Modellene er tilnærmet like gode og jeg velger den lineære siden den vil være enklere å arbeide med.

(5.9) $$P_{FR} = \underset{(5,9)}{257} + \underset{(30,4)}{5,18} \cdot A \qquad , R^2 = 0,92, F = 925$$

I (5.9) er P prisen og fotnoten FR viser at dette gjelder for fly i regulerte markeder. Dette er en lineært stigende funksjon av avstanden, A. Vi ser på den høye verdien på R^2 at uttrykk (5.9) samsvarer godt med datamaterialet. F-verdien tilsier at modellen i sin helhet har god forklaringsverdi og t-verdiene viser et høyt signifikansnivå.

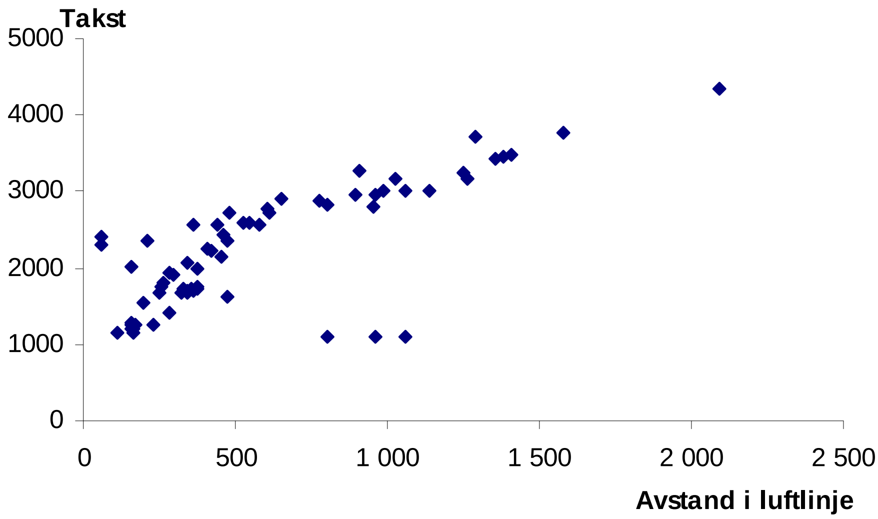
Hvordan sammenhengen mellom avstand og takst er finner vi ved å derivere (5.9) med hensyn på A.

(5.10) $\frac{\delta P_{FR}}{\delta A} = 5{,}18$

Fra (5.10) ser vi at P_{FR} øker med 5,18 kr for hver kilometer avstanden øker.

5.2.2. Sammenhengen mellom avstand og takst – uregulerte ruter

De uregulerte flyrutene har, på samme måte som de uregulerte bussrutene, flere tenkelige forklaringsvariable enn bare avstand. Plottet i figur 5.5 viser observasjonene av takst og avstand for de uregulerte flyrutene. Plottet viser at observasjonene er betydelig mere spredt enn tilfellet var for de uregulerte bussrutene.



Figur 5.5 – Plott av de innsamlede data for fly

I figur 5.5 ser vi at det ikke er noen observasjoner med takst under 1000 kr. I tillegg er det en tydelig tendens til stigning i takst når avstanden øker. Samtidig ser vi enkelte observasjoner som skiller seg ut ved at taksten er høy eller lav i forhold til avstanden. Disse observasjonene med store avvik er kontrollert for å være sikker på at det ikke er feil i måling og punching.

I datamaterialet som er presentert i figur 5.5 er det luket ut fire observasjoner som hadde urimelige store standardavvik. Det som kjennetegner observasjonene med store positive avvik er at reisen har mellomlandinger. Kjennetegn ved observasjonene med store negative avvik er at det er reiser med ”stor” konkurranse. I regresjonsmodellen ville jeg ta hensyn til mellomlandinger og konkurranse ved hjelp av dummy variable. I (5.11) har jeg vist mitt utgangspunkt for takstmodellen for uregulerte flyruter.

(5.11) $P_{FU} = \beta_0 + \beta_1 \cdot A + \beta_2 \cdot A^2 + \beta_3 \cdot S + \beta_4 \cdot M$

Modellen som er uttrykt i (5.11) viser takst, P, med fotnote FU som er en forkortelse for uregulerte flyruter. β_i er parametere som viser vektleggingen i kroner av de ulike variable. Uttrykk (5.11) inneholder variabelen A og to dummyvariable, S og M. Hypotesen min er at β_0, β_1, $\beta_4 > 0$ og at β_2, $\beta_3 < 0$.

Antagelsen for β_1 er en postitiv sammenheng med avstanden, A. Jeg har her benyttet avstanden mellom flyplassene i luftlinje og ikke sett på den faktiske avstanden flyet har tilbakelagt. Det er her rimelig å anta at avstanden i luftlinje er kortere enn den faktiske avstanden. I neste ledd er β_2 knyttet opp mot den kvadrerte avstanden, A^2, i et forsøk på å se om det er noen signifikant degressiv tendens i datamaterialet.

Siden det på det norske innenlandske flymarkedet er konkurranse på enkelte ruter ønsket jeg med β_3 å se om det var noen sammenheng med takstnivå og valgt flyselskap, S. Dersom reisen blir gjort med det dominerende selskapet på stamrutenettet, SAS/Braathens, er dummyvariabelen S = 0. Dersom reisen blir gjort med konkurrenten Norwegian settes S = 1. Ved mellomlanding kan det oppstå kostnader som skatter, ekstra drivstoffutgifter og lengre tidsbruk. Med β_4 ville jeg se om mellomlanding, M, har effekt på taksten. Ved direkteruter er M = 0 og ved mellomlanding er M = 1.

Ved estimering av regresjonslinjen viste det seg at det var enkelte store avvik i datamaterialet. Jeg valgte å se nærmere på de observasjonene som var mer enn to standardavvik fra den regresjonslinjen. Alle avvikene var positive, dvs. at de er priset høyere enn man skulle anta ut fra avstanden. De rutene som spesielt skilte seg ut var korte reiser mellom mindre flyplasser. I datamaterialet som er presentert i figur 5.5 er det luket ut fire observasjoner som hadde urimelige store standardavvik. Disse observasjonene er tatt ut og vises ikke i SPSS utskriften som er vedlagt oppgaven som vedlegg C.

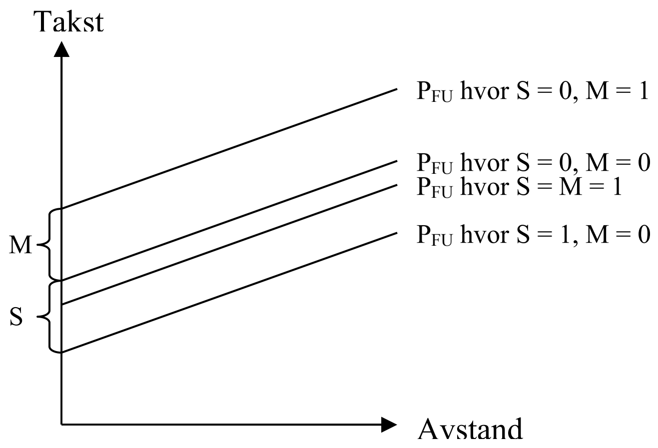
Analyse av modellen i (5.11) viser at det er signifikant sammenheng for alle variablene unntatt det kvadrerte leddet, A^2. Jeg vil dermed sette opp (5.12), som er en lineær regresjonsmodell med to dummyvariable, som takstfunksjon for de uregulerte flyrutene i Norge.

(5.12) $P_{FU} = 1352 + 1{,}41 \cdot A - 645 \cdot S + 472 \cdot M$, $R^2 = 0{,}900$, F = 183

(23,4) (18,7,0) (– 5,7) (6,8)

(5.12) viser er en modell av taksten for uregulerte flyruter, P_{FU}. Dette er en lineær funksjon som er stigende med avstanden, A. Som forventet gir reiser med konkurrerende selskap, S, lavere takst og reiser med mellomlanding, M, høyere takst. R^2 for denne modellen var 0,9 og er noe lavere enn for de regulerte rutene hvor R^2 var 0,92. En R^2-verdi på 0,9 er imidlertid høy og viser at den estimerte regresjonslinja følger datamaterialet på en god måte. Sagt med andre ord er avstanden en god forklaringsfaktor for taksten, også på de uregulerte rutene. F-verdien tilsier at denne modellen som helhet er signifikant og har god forklaringsgrad. t-verdiene er gode og viser at de ulike variablene har høyt signifikansnivå.

Med to dummyvariabler kan (5.12) formuleres til fire ulike tilfeller. De ulike mulige takstfunksjonene er vist i figur 5.6.



Figur 5.6 – Grafisk fremstilling av takstfunksjonen for uregulerte flyruter

Vi ser fra figur 5.6 at denne funksjonen har en lineær stigning i forhold til reisens lengde på 1,41 kr/km. Denne stigningen går igjen i alle de fire tilfellene av takstfunksjonen som er vist i figur 5.6. De to dummy variablene er flyselskap, S, og mellomlanding, M og kan ha verdiene 0 eller 1. Disse variablene opptrer som eventuelle skift i funksjonen og vil ikke påvirke stigningsforholdet.

Vi ser fra (5.12) at billettprisen for en reise kan forventes å bli 645 kr lavere dersom man bruker det konkurrerende flyselskapet. Mellomlandinger har, som forventet, en motsatt effekt. Dersom en reise har en mellomlanding vil man kunne forvente at billettprisen blir 472 kr høyere.

Grunnen til at prisen øker mye ved mellomlanding kan skyldes flere ting. For det første har selskapene har en takstfunksjon hvor en rute med mellomlanding, alt annet likt, vil få høyere takst enn en direkterute. Et annet moment er at fly som trafikkerer ruter med mellomlanding ofte tilbakelegger en relativt stor ekstra distanse for å mellomlande. Avstanden, som kostnadene er tett knyttet opp mot, blir dermed større. Mellomlandingen vil i enkelte tilfeller innebærer et flybytte slik at man i praksis gjennomfører to enkeltreiser. Et tredje moment er at rutene med mellomlanding er kjennetegnet med lavere passasjergrunnlag og mindre konkurranse enn direkterutene.

Figur 5.6 viser vi at får den høyeste taksten ved en reise med mellomlanding med den store aktøren i markedet. Den nest høyeste taksten får vi ved en ”vanlig” reise med det største flyselskapet uten mellomlanding. Den laveste takstfunksjonen viser en direkteflyvning med det konkurrerende flyselskapet. Tilfellet hvor man har mellomlanding på en reise med det konkurrerende flyselskapet er ikke et reelt tilfelle. De to dummyene, S og M, er i praksis gjensidig utelukkende i og med at de konkurrerende flyselskapene bare flyr direkteruter (i alle fall på det tidspunkt datamaterialet ble samlet inn).

Hvis vi setter takstfunksjonene for de regulerte- og uregulerte flyrutene opp mot hverandre, ser vi at de følger de teoretiske antagelsene fra kapittel 3. Den regulerte takstfunksjonen (5.9) har lavere konstantledd og brattere stigning enn den uregulerte takstfunksjonen (5.12). Dette innebærer at (5.12) vil krysse (5.9). Dette punktet finner jeg ved å sette de to uttrykkene lik hverandre.

$$(5.9) = (5.12)$$

$$257 + 5{,}18 \cdot A = 1352 + 1{,}41 \cdot A$$

$$3{,}{,}77 \cdot A = 1095$$

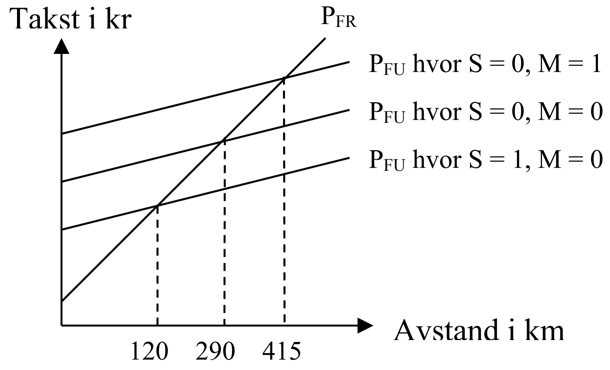
$$(5.13) \quad => A \approx 290$$

Utregningen til (5.13) viser at de to takstfunksjonene vil krysse hverandre og være lik ved reiser på rundt 290 km. Denne likevekten vil bli påvirket av dummy variablene. Dersom vi har mellomlanding vil høyresiden i uttrykket bli større og krysningen vil skje ved lengre avstander enn i (5.13). I tilfellet med reiser med konkurrerende selskap vil situasjonen bli motsatt og vi vil få krysning ved kortere avstander enn i (5.13).

5.2.3. Sammenligning av regulerte- og uregulerte takstmodeller for fly

Takstmodellene for fly viser seg å følge de teorier som er argumentert for i kapittel 3. Den regulerte takstmodellen, P_{FR}, har lavere konstantledd og brattere stigning enn den uregulerte takstmodellen, P_{FU}. Dette innebærer at takstfunksjonene vil krysse hverandre. Svakere sammenheng med avstand ser vi også ut fra den lavere verdien på R^2 på de uregulerte rutene sammenlignet med de regulerte rutene.

På grunn av dummyvariable som skifter den uregulerte takstfunksjonen får vi flere krysningspunkter mellom den regulerte- og den uregulerte takstfunksjonen. De ulike krysningspunktene er vist i figur 5.7.



Figur 5.7 – Krysning mellom den regulerte- og uregulerte takstfunksjonen for fly

Figur 5.7 viser at P_{FR} og P_{FU} vil krysse hverandre ved tre ulike avstander, alt etter verdiene på S og M. Ved direkteflyvning med konkurrerende selskap krysser takstfunksjonene ved 120 km. Ved en "vanlig" direkteflyvning med den store aktøren i markedet krysser takstfunksjonene ved 290 km. Dersom reisen gjøres med den store aktøren i markedet og har mellomlanding, vil takstfunksjonene krysse ved 415 km. Tilfellet hvor reisen er gjort med konkurrerende flyselskap og inneholder mellomlanding er ikke et mulig alternativ og er utelatt fra figur 5.7. Grunnen er at de konkurrerende flyselskapene kun hadde direkteruter da datamaterialet ble samlet inn.

5.3. Oppsummering

Dette kapitlet har sett på takstfunksjonene for de to transportmidlene buss og fly. Ikke overraskende kan vi se at takstnivået ligger mye høyere for fly enn for buss. For de uregulerte rutene er imidlertid takstøkningen ved å reise en kilometer ekstra omtrent den samme for fly som for buss. Generelt sett har takstfunksjonene svært sterk sammenheng med avstanden. Fly og buss har begge en verdi på R^2 som ligger tett opp mot 1, både på regulerte- og uregulerte ruter.

Antagelsene fra teorikapitlet var at de regulerte takstfunksjonene, som kan ses på som samfunnsøkonomisk optimalt tilpassede, skulle ha en sterkere sammenheng mellom avstand og takst enn de uregulerte rutene, som kan ses på som bedriftsøkonomisk optimalt tilpasset. Dette innebærer at den regulerte takstfunksjonen vil ha lavere konstantledd og høyere stigning enn de uregulerte takstfunksjonen.

Datamaterialet for fly stemte med teorien på alle punkter. Den regulerte takstfunksjonen har sterkere sammenheng med avstand, lavere konstantledd og brattere stingning enn den uregulerte takstfunksjonen. Den uregulerte ruten har en lavere verdi på R^2, noe som viser at avstandsvariabelen forklarer mindre av taksten. For en "vanlig" flyreise uten mellomlanding og uten bruk av konkurrenter, vil den regulerte- og uregulerte takstfunksjonen krysse hverandre ved 290 km.

Datamaterialet for reiser med buss var ikke like godt i samsvar med teorien. Sammenhengen mellom avstand og takst var svært sterk, både på regulerte- og uregulerte reiser. På de uregulerte rutene har jeg valgt å diskutere to ulike takstmodeller, en lineær, P_{BUL}, og en degressiv, P_{BUK}. Verdien på R^2 var svært høy og tilnærmet lik på de tre ulike takstfunksjonene.

Sonetakstsystemet som brukes i praksis gir den regulerte takstfunksjonen for buss, P_{BR}, en minstetakst som gjør at vi må regne den om for å få samme utgangspunktet som for de uregulerte takstfunksjonene. Begge de uregulerte takstfunksjonene har høyere konstantledd enn den regulerte takstfunksjonen etter justering for minstetaksten.

Stigningen på den lineære uregulerte takstfunksjonen er marginalt høyere enn stigningen til den regulerte takstfunksjonen. Den uregulerte takstfunksjonen vil dermed ligge høyest og P_{BUL} og P_{BR} vil ikke krysse hverandre.

Den degressive uregulerte takstfunksjonen har en stigning som i utgangspunktet er brattere en stigningen i den regulerte takstfunksjonen. Avtagende stigning i P_{BUK} gjør at takstmodellene har lik stigning ved ca. 344 km og krysser hverandre ved ca. 663 km.

Det er mange tenkelige grunner til at forskjellene ikke er større mellom den regulerte- og uregulerte takstfunksjonen for buss. Forholdene i markedet kan være slik at det er bedriftsøkonomisk optimalt å ha et takstsystem som har sterk sammenheng med avstand. En annen mulighet er at de regulerte rutene er drevet etter bedriftsøkonomiske prinsipper. Et tredje moment, som gjelder både for fly og buss, er at kostnadsforholdene kan være forskjellige mellom regulerte- og uregulerte ruter. Det er i oppgavens teoridel vist og diskutert hvordan de de marginale kostnadene påvirker de ulike takstfunksjonene.

Selv om det ikke er entydige resultater fra analysen av busstransport, kan vi generelt se ut fra empirien at trafikkselskapene i stor grad fastsetter taksten i samsvar med det man skulle tro ut fra teorien. Datamaterialet viser en tendens til at det er svakere sammenheng mellom avstand og takst i uregulerte markeder enn i regulerte markeder. Det er dessuten grunnlag for å si at flyselskapene utnytter ulikhetene i betalingsvillighet for de ulike rutene i større grad en busselskapene.

6. Avslutning

Motivasjonen for denne oppgaven har vært å finne ut om det er svakere sammenheng mellom avstand og takst i uregulerte markeder enn i regulerte markeder. Jeg vil starte denne delen av oppgaven med en oppsummering med påfølgende konklusjon. Oppgaven avsluttes med forslag til videre forskning.

6.1 Oppsummering og konklusjon

Denne oppgaven har utgangspunkt i en hypotese som sier at sammenhengen mellom avstand og takst er svakere i uregulerte markeder enn i regulerte markeder. Med uregulerte markeder mener jeg markeder hvor transportørene har frihet til å fastsette taksten selv. I regulerte markeder følger trafikkselskapene fastsatte regulativer som ofte har en svært sterk sammenheng mellom avstand og takst.

De tre forholdene som hovedsaklig påvirker sammenhengen mellom avstand og takst er selskapets målsetning, kostnadsstrukturen og etterspørselsforholdene. Ved hjelp av drøfting av fire ulike målsetninger og lineære forutsetninger om kostnads- og etterspørselsforhold, har jeg i oppgavens teoridel vist at trafikkselskapenes takstfunksjoner vil være forskjellige i de regulerte- og uregulerte markedene. Jeg har vist at en typisk takstfunksjon i et regulert marked vil ha lavere utgangspunkt og sterkere positiv sammenheng med avstand enn en takstfunksjon i et uregulert marked. Dette innebærer at den uregulerte takstfunksjonen vil ha den høyeste taksten ved korte avstander.

Jeg har undersøkt to transportmidler, buss og fly, som jeg mener opererer under både regulerte og uregulerte markedsformer. For begge transportmidlene har myndighetene gitt visse vilkår og minstekrav som må tilfredstilles, også på det uregulerte markedet. Takstfunksjoner for de regulerte markedene har jeg kunnet hente inn som sekundærdata fra tidligere undersøkelser. Min innsamling av primærdata har dermed vært gjort for å avdekke takstfunksjonene i de uregulerte markedene.

De regulerte bussrutene finner vi ofte på ruter som ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomme eller som av en eller annen grunn er så viktige at de krever regulering. Dette er ruter som gjerne blir lagt ut på anbud innenfor et konsesjonsområde og som skal drives innenfor anbudets rammer. De uregulerte bussrutene kjennetegnes ved fylkesoverskridende ekspressbussruter. Disse rutene drives etter bedriftsøkonomiske prinsipper og stort sett uten tilskudd. Den store aktøren i dette markedet er Nor-Way Bussekspresser AS som er en samleorganisasjon for omtrent 50 busselskaper i Norge. Dette selskapet priser sine transporttjenester etter en takstmodell som er felles for hele landet og avhengig av avstand.

På grunn av oppmykning av den tidligere strenge kontrollen av ekspressbussmarkedet, venter man en oppblomstring av små busselskaper. Fra 13 mars 2003 er det praktisk talt fri etablering i markedet. Det er derfor ikke utenkelig at små selskaper vil komme inn i markedet med takstfunksjoner som i større grad enn i dag tar hensyn til kostnads- og etterspørselforholdene på hver enkelt rute. Denne konkurransen vil kunne føre til at den generelle prisingen i markedet endres.

Markedet for flyreiser har en klar todeling. Mindre flyplasser med lavt passasjergrunnlag faller gjerne inn under det regulerte regionalrutenettet. Her drives transporten på anbud og rammene er i stor grad gitt for trafikkselskapene. Det norske stamrutenettet har større trafikkgrunnlag og har muligheter for drift på bedriftsøkonomiske premisser. De uregulerte rutene for fly har jeg definert som alle reisestrekninger på stamrutenettet. Den store aktøren i det uregulerte markedet er SAS/Braathens. Den lille konkurrenten i dette markedet, Norwegian Air Shuttle, er i ekspansjon og har opprettet flere nye ruter etter at min datainnsamling er avsluttet.

Etter å ha estimert takstfunksjonene for de uregulerte markedene har jeg sammenlignet dem med takstfunksjonene for de regulerte markedene. De ulike takstfunksjonene er vist i tabell 6.1.

Tabell 6.1 – Oppstilling av alle takstfunksjonene

Buss – regulert (5.1)	$P_{BR} = 17 + 1,07 \cdot A$
Buss – uregulert kvadratisk (5.3)	$P_{BUK} = 11,50 + 1,30 \cdot A - 0,0003344 \cdot A^2 + 65,60 \cdot G$
Buss – uregulert lineær (5.7)	$P_{BUL} = 27,10 + 1,12 \cdot A + 65,50 \cdot G$
Fly – regulert (5.9)	$P_{FR} = 257 + 5,18 \cdot A$
Fly – uregulert (5.12)	$P_{FU} = 11352 + 1,41 \cdot A - 645 \cdot S + 472 \cdot M$

Takstfunksjonene for buss er ikke helt i samsvar med det jeg fant ut i oppgavens teoridel. I tråd med teorien har de uregulerte rutene, etter at man har tatt hensyn til minstetakst i den regulerte takstfunksjonen, størst konstantledd. Jeg har valgt å diskutere to takstfunksjoner for de uregulerte bussrutene. En lineær og en med et negativt kvadratledd som skal ta hensyn til en svak degressiv tendens i datamaterialet. Begge de estimerte funksjonene inneholder et element som gir taksten et positivt skift dersom det benyttes ferge på reisen. Dette skiftet påvirker ikke takstfunksjonens sammenheng med avstanden.

Den lineære uregulerte takstfunksjonen for buss har sterkere sammenheng med avstanden enn den regulerte takstfunksjonen. Dette strider mot teorien og vi får ikke noen krysning av disse funksjonene. Den kvadratiske uregulerte takstfunksjonen for buss har sterkere stigning enn den regulerte takstfunksjonen ved korte avstander og svakere stigning ved lange avstander. Vi får dermed i tråd med teorien en krysning av takstfunksjonene ved stor avstand.

Grunnene til at takstfunksjonene for buss ikke følger teorien kan være flere. Marginene som skiller de empiriske resultatene fra teorien er veldig små og brudd med teorien kan skyldes tilfeldigheter i datamaterialet. Jeg ser også muligheten for at det kan skyldes at de regulerte rutene blir drevet etter bedriftsøkonomiske prinsipper eller at kostnadsforholdene er forskjellige på de regulerte- og uregulerte rutene slik at takstfunksjonene egentlig ikke er direkte sammenlignbare.

Fra tabell 6.1 ser vi at den regulerte takstmodellen for fly har lavere konstantledd og høyere stigning enn den uregulerte takstmodellen. Dette er i samsvar med teorien og vi får en krysning av de to takstfunksjonene. Hvor denne krysningen oppstår påvirkes av om reisen gjøres med et konkurrerende flyselskap og om den inneholder mellomlandinger. Dette er faktorer som skifter takstfunksjonen uten at sammenhengen mellom avstand og takst blir påvirket. Reiser med konkurrerende flyselskap gir takstfunksjonen et negativt skift (billigere å reise) og krysningspunkt oppstår ved lavere avstand, mens reiser med mellomlanding gir takstfunksjonen et positivt skift (dyrere å reise) og krysningspunktet oppstår ved lengre avstand.

Til tross for at resultatene fra analysen ikke er entydige for busstransporten vil jeg svare ja på min problemstilling og konkludere med at det er en tendens til sterkere sammenheng mellom avstand og takst i de regulerte takstfunksjonene i forhold til de uregulerte takstfunksjonene. Det kan også hevdes at flyselskapene er flinkere enn busselskapene til å utnytte ulikheter i betalingsvillighet på ulike ruter.

6.2 Forslag til videre forskning

Det er mange momenter som er blitt forsket på i forbindelse med utformingen av takstfunksjoner. En interessant videreføring av denne oppgaven kunne være å se hvordan kvaliteten påvirkes av avstand og om dette har noen innvirkning på taksten. Antagelsen er her at kvaliteten vil være høyere på de lange ekspressbussrutene enn på byrutene.

En direkte utvidelse av denne oppgaven kan være en studie av regulerte- og uregulerte takstfunksjoner mellom ulike land. Man vil da se om takstfastsettingen i Norge skiller seg fra andre land.

Et annet tema som vil være spennende å se nærmere på er ekspressbussmarkedet hvor trafikkselskapene har fått helt nye rammevilkår etter at reglene for etablering er blitt myket opp. Som en videreføring av denne oppgaven kan man se om takstfunksjonen for de uregulerte bussrutene vil bli påvirket av at det er blitt enklere å etablere seg i markedet. Et annet spørsmål vil være om busselskapene fortsatt vil holde seg innenfor ”paraply organisasjonen” Nor-Way Bussekspress AS eller om det vil være lønnsomt å bryte ut.

7. Litteraturliste

Aas, H., 2003: Busskonkurranse kan gi lavere billettpriser, *Samferdsel*, nr. 3. 2003, TØI, Oslo

Baumol, W. J., 1958: *On the Theory of Oligopoly*, Economica 25, s. 187 - 1998

Bomstad, B. V., og Mjøs, G. S., 2002: *Sammenhengen mellom reiseavstand og takst*, Studentarbeid ved Økonomi og Administrasjon ved Handelshøgskolen i Bodø

Eide, H. J., 2003: Frislipp av ekspressbussene: Riktig retning, men uten kart og kompass, *Samferdsel*, nr. 3. 2003, TØI, Oslo

Ertkjern, T. N. og Tausvik, T., 1996: *Billettprisens utvikling over avstand – en undersøkelse av sammenhengen mellom billettpris og avstand i Nordland*, Studentarbeid ved Siviløkonomutdanningen ved Høgskolen i Bodø, Bodø

Grøvdal, A. og Hjelle, H. M., 1998: *Innføring i transportøkonomi,* Fagbokforlaget, Bergen

Halvorsen, K., 1993: *Å forske på samfunnet,* Bedriftsøkonomenes Forlag A/S, Oslo

Hart, O., 1995: *Firms, Contracts and Financial Structures*, Clarendon Press, Oxford

Holme, I. M. og Solvang, B. K., 1999: *Metodeutvalg og metodebruk*, AiT Enger AS

Jørgensen, F. og Pedersen, P. A., 2003: Travel distance and optimal transport policy, *Transportation Research Part B*, kommer i 2003

Jørgensen, F., Pedersen, P. A., og Solvoll G., 1994: *Trafikkselskapsstruktur og effektivitet – en analyse av bussdriften i Norge*, Nordlandsforskning, Rapport nr. 4 1994, Bodø

Jørgensen, F. og Preston, J., 2003: Estimating bus operators' short-run, medium-term and long-run marginal costs, *International Journal of Transport Economics*, Februar 2003, Roma

Jørgensen, F. og Solvoll, G., 2001: *Ferjetakster. Takstmodell for prøvesamband*, Nordlandsforskning, Rapport nr. 13 2001, Bodø

Killi, M., 1999: *Anbefalte tidsverdier i persontransport*, TØI Rapport 459/1999, Transportøkonomisk institutt, Oslo

Kolstad, P. og Solvoll, G., 2000: *Nytt takstsystem for buss i Nordland.* Nordlandsforskning, Rapport nr. 9 2000, Bodø

Lian, J. L., Sandberg Eriksen, K., Lauridsen, H. og Rideng, A., 2002: *Norsk innenlandsk luftfart – konkurranse og monopol*, TØI-rapport nr. 586/2002, Transportøkonomisk institutt, Oslo

Nash, C. A., 1978: Management Objectives in Bus Transport, *Journal of Transport Economics*, Vol. XII, No.1, s 70 – 85.

Niskanen, W. A. Jr., 1971: *Bureaucracy and Representative Government*, Chicago, Aldine

Nordlandsforskning, 2003: *Eierstruktur og helhetlige transportløsninger. Hva betyr eierstrukturen for myndighetenes rolle i de kollektive transportmarkedene?*, Prosjektbeskrivelse til program for overordnet transportplanlegging, Nordlandsforskning 28.02.2003, Bodø

Pels, E. og Rietveld, P., 2000: Cost Functions in Transport, i Henscher, D. A. og Button, K. J. (red): *Handbook of Transport Modelling*, Vol 1, Pergamon, Oxford, kap. 19, s. 321-333

Ringstad, V., 1998: *Samfunnsøkonomi 1 – mikro og markedsøkonomi*, Cappelen Akademisk Forlag, Oslo

Sandmo, A., 2001: Offentlig tjenesteproduksjon: Teorier om (in)effektivitet, *Økonomisk forum*, nr. 6, Årgang 55, s. 30-37

Statens vegvesen, 1995: *Konsekvensanalyser Del 1,* Håndbok-140, Vegdirektoratet, Oslo

Stortingsmelding nr. 26, 2001-2002: *Bedre kollektivtransport*, Det kongelige samferdselsdepartement, Oslo

Strandenes, S. P., 1990: Regulering og konkurranse i skandinavisk luftfart, kap. 5 i Sørgard, L., *Næringsøkonomi. 13 norske bransjestudier*, s. 49 – 67, Bedriftsøkonomenes forlag.

Studenmund, A. H., 1997: *Using econometrics, a practical guide*, Third edition, Addison-Wesley Educational Publishers

Thomas, R. L., 1997: *Modern Econometrics, an introduction*, Addison Wesley Longman, England

Williamson, O. E., 1963: Managerial Discretion and Business Behaviour, *American Economic Review*, Desember 1963

Vedlegg

Vedlegg A – Takster og avstand for Buss

Takster og avstand for fly

Sammenhengen i regulerte markeder er kjent
$P = 17 + 1.07A$ $R^2 > 0,95$

Selskap: Konkurrenten.no

Strekning	Avstand (km)	Takst (kr)
Oslo - Arendal	256	310
Oslo - Grimstad	275	330
Oslo - Lillesand	295,5	350
Oslo - Kristiansand	325	360
Drammen - Arendal	214,5	300
Drammen - Grimstad	233,5	320
Drammen - Lillesand	254,5	340
Drammen - Kristiansand	284	350

Selskap: Nor-Way

Strekning	Avstand (km)	Takst (kr)	Rutenr
Oslo - Råde	79,0	100	101
Oslo - Fredrikstad	97,0	120	
Bærum - Råde	90,5	120	
Bærum - Fredrikstad	108,5	140	
Oslo - Elverum	139,5	180	130
Oslo - Tørberget	181,0	240	
Oslo - Nybergsund	202,0	275	
Oslo - Trysil	210,0	275	
Elverum - Tørberget	41,5	69	
Elverum - Nybergsund	62,5	96	
Elverum - Trysil	70,5	105	
Tørberget - Nybergsund	21,0	41	
Tørberget - Trysil	29,0	53	
Nybergsund - Trysil	8,0	29	
Oslo - Elverum	139,5	170	135
Oslo - Koppang	232,5	310	
Oslo - Alvdal	310,0	385	
Oslo - Tynset	337,0	410	
Oslo - Røros	391,0	460	
Oslo - Trondheim	543,5	610	
Elverum - Koppang	93,0	135	
Elverum - Alvdal	170,5	225	
Elverum - Tynset	197,5	255	
Elverum - Røros	251,0	310	
Elverum - Trondheim	404,0	465	
Koppang - Alvdal	77,5	110	
Koppang - Tynset	104,5	140	
Koppang - Røros	158,5	210	
Koppang - Trondheim	311,0	370	
Alvdal - Tynset	27,0	43	
Alvdal - Røros	81,0	115	
Alvdal - Trondheim	233,5	290	

Tynset - Røros	53,5	82	
Tynset - Trondheim	206,5	270	
Røros - Trondeim	152,5	210	
Oslo - Kragerø	195,0	275	190
Oslo - Risør	250,0	320	
Oslo - Tvedestrand	278,0	320	
Oslo - Arendal	302,5	340	
Oslo - Grimstad	321,5	360	
Oslo - Lillesand	342,5	370	
Oslo - Kristiansand	372,0	380	
Bergen - Førde	175,0	260	440
Bergen - Skei	219,0	305	
Bergen - Stryn	295,0	385	
Bergen - Lom	417,5	505	
Bergen - Otta	478,0	570	
Bergen - Dombås	525,0	610	
Bergen - Oppdal	602,0	690	
Bergen - Trondheim	719,5	785	
Førde - Skei	44,0	66	
Førde - Stryn	120,0	170	
Førde - Lom	242,0	310	
Førde - Otta	328,0	370	
Førde - Dombås	350,0	415	
Førde - Oppdal	427,0	498	
Førde - Trondheim	544,5	610	
Skei - Stryn	76,0	110	
Skei - Lom	198,0	260	
Skei - Otta	259,0	330	
Skei - Dombås	306,0	370	
Skei - Oppdal	383,0	450	
Skei - Trondheim	500,5	570	
Stryn - Lom	122,5	170	
Stryn - Otta	183,0	245	
Stryn - Dombås	230,0	290	
Stryn - Oppdal	307,5	375	
Stryn - Trondheim	425,0	495	
Lom - Otta	60,5	89	
Lom - Dombås	108,0	155	
Lom - Oppdal	185,0	245	
Lom - Trondheim	302,5	370	
Otta - Dombås	47,0	70	
Otta - Oppdal	124,0	180	
Otta - Trondheim	241,5	310	
Dombås - Oppdal	77,0	115	
Dombås - Trondheim	194,5	260	
Oppdal - Trondheim	117,5	170	
Trondheim - Surnadal	128,0	176	631
Trondheim - Halsa	167,0	227	
Trondheim - Molde	236,5	389	
Trondheim - Ålesund	305,5	502	
Surnadal - Halsa	39,0	57	
Surnadal - Molde	108,5	191	
Surnadal - Ålesund	177,5	304	
Halsa - Molde	69,5	140	
Halsa - Ålesund	138,5	253	
Molde - Ålesund	69,0	123	
Lillehammer - Fagernes	106,0	109	162
Lillehammer - Flåm	288,5	355	
Lillehammer - Bergen	454,0	515	
Fagernes - Flåm	182,5	235	
Fagernes - Bergen	348,0	400	
Flåm - Bergen	165,5	220	

Bergen - Leirvik	60,0	180	400
Bergen - Haugesund	112,5	260	
Bergen - Stavanger	189,0	390	
Leirvik - Haugesund	48,0	90	
Leirvik - Stavanger	124,0	280	
Haugesund - Stavanger	76,0	180	
Trondheim - Levanger	79,5	115	
Trondheim - Namdalseid	155,0	225	
Trondheim - Namsos	194,0	280	
Værnes - Levanger	47,5	71	
Værnes - Namdalseid	123,0	185	
Værnes - Namsos	161,5	240	
Levanger - Namdalseid	75,5	115	
Levanger - Namsos	114,5	170	
Namdalseid - Namsos	39,0	60	
Bismo - Otta	78,0	93	148
Bismo - Vinstra	110,0	117	
Bismo - Ringebu	133,5	142	
Bismo - Lillehammer	191,0	197	
Bismo - Brumunddal	236,0	325	
Bismo - Hamar	251,5	350	
Bismo - Gardermoen	336,5	455	
Bismo - Oslo	383,0	495	
Otta - Vinstra	32,0	37	
Otta - Ringebu	55,5	63	
Otta - Lillehammer	113,0	117	
Otta - Brumunddal	158,0	215	
Otta - Hamar	173,0	235	
Otta - Gardermoen	258,0	330	
Otta - Oslo	305,0	370	
Vinstra - Ringebu	23,5	37	
Vinstra - Lillehammer	81,0	93	
Vinstra - Brumunddal	126,0	175	
Vinstra - Hamar	141,0	200	
Vinstra - Gardermoen	226,5	300	
Vinstra - Oslo	273,0	340	
Ringebu - Lillehammer	57,5	68	
Ringebu - Brumunddal	102,5	145	
Ringebu - Hamar	118,0	170	
Ringebu - Gardermoen	203,0	275	
Ringebu - Oslo	249,5	305	
Lillehammer - Brumunddal	45,0	70	
Lillehammer - Hamar	60,0	88	
Lillehammer - Gardermoen	145,0	205	
Lillehammer - Oslo	192,0	250	
Brumunddal - Hamar	15,5	70	
Brumunddal - Gardermoen	100,5	155	
Brumunddal - Oslo	147,0	200	
Hamar - Gardermoen	85,0	130	
Hamar - Oslo	131,5	175	
Bodø - Fauske	60,0	82	720
Bodø - Innhavet	171,5	211	
Bodø - Ulsvåg	196,5	247	
Bodø - Bognes	215,5	270	
Bodø - Narvik	289,5	386	
Fauske - Innhavet	111,5	142	
Fauske - Ulsvåg	137,0	176	
Fauske - Bognes	155,5	195	
Fauske - Narvik	229,5	317	
Innhavet - Ulsvåg	25,0	43	
Innhavet - Bognes	44,0	68	
Innhavet - Narvik	118,0	183	

Ulsvåg - Bognes	18,5	36	
Ulsvåg - Narvik	93,0	151	
Bognes - Narvik	74,5	130	
Narvik - Bjerkvik	33,0	50	800
Narvik - Setermoen	89,5	120	
Narvik - Nordkjosbotn	175,5	225	
Narvik - Tromsø	244,5	315	
Bjerkvik - Setermoen	56,5	84	
Bjerkvik - Nordkjosbotn	142,5	190	
Bjerkvik - Tromsø	211,5	270	
Setermoen - Nordkjosbotn	86,5	120	
Setermoen - Tromsø	155,0	205	
Nordkjosbotn - Tromsø	68,5	98	

Vedlegg B – Takster og avstand for fly

Takster og avstand

Sammenhengen i regulerte markeder er kjent
P=257 + 5.18A $R^2 = 0.92$

Fullpris billett med kort reisetid som prioritering.

Selskap: Norwegian

Strekning	Avstand (km)	Takst (kr)	
OSL - BGO	324	1098	
OSL - TRD	361	1098	
OSL - SVG	341	1098	
OSL - TOS	1135	1989	z
TOS - BOO	326	1624	
TOS - LKL	233	1159	

z - avstanden er summert (OSL - TRD) + (TRD - TOS)

Selskap: SAS/Braathens

Strekning	Avstand (km) ¤	Takst (kr)	Merknader
OSL (Oslo) - BGO (Bergen)	324	1664	
OSL - TRD (Trondheim)	361	1709	
OSL - SVG (Stavanger)	341	1664	
OSL - TOS (Tromsø)	1135	3019	z
OSL - ALF (Alta)	1260	3179	§
OSL - LKL (Banak)	1290	3728	* (TOS) §
OSL - KKN (Kirkenes)	1410	3469	§
OSL - BDU (Bardufoss)	1060	3019	§
OSL - EVE (Evenes)	961	2964	
OSL - BOO (Bodø)	802	2824	
OSL - AES (Ålesund)	372	1744	
OSL - KSU (Kristiansund)	375	1719	§
OSL - MOL (Molde)	357	1719	
OSL - HAU (Haugesund)	343	1714	
OSL - KRS (Kristiansand)	280	1414	
OSL - LYR (Longyearbyen)	2092	4356	y
BGO - TRD	461	2439	
BGO - SVG	156	1244	
BGO - TOS	1250	3233	* (OSL) §
BGO - BOO	895	2968	* (TRD)
BGO - ALF	1380	3468	* (OSL) §
BGO - KKN	1580	3773	* (OSL) §
BGO - AES	256	1759	
BGO - KSU	343	2064	
BGO - MOL	293	1899	
BGO - HAU	109	1149	
BGO - KRS	283	1934	
TRD - SVG	582	2569	
TRD - TOS	774	2874	
TRD - BOO	452	2154	
TRD - ALF	910	3277	* (TOS) §
TRD - AES	261	1809	
TRD - KSU	157	2008	* (OSL)
TRD - MOL	200	1539	
TRD - HAU	548	2583	* (OSL)

TRD - KRS	609	2728	* (OSL)
SVG - TOS	1354	3433	* (OSL)
SVG - BOO	1028	3168	* (OSL)
SVG - AES	409	2259	
SVG - KSU	483	2723	* (BGO)
SVG - MOL	439	2558	* (BGO)
SVG - HAU	57	2293	* (BGO)
SVG - KRS	161	1289	
TOS - BOO	326	1739	
TOS - LKL	233	1269	
TOS - LYR	957	2809	
TOS - ALF	172	1249	
TOS - KKN	422	2234	
TOS - EVE	157	1214	
BOO - LKL	528	2588	* (TOS)
BOO - ALF	472	2348	* (TOS)
BOO - EVE	165	1214	
BOO - AES	652	2906	* (TRD)
BOO - MOL	602	2786	* (TRD)
BOO - HAU	985	3016	* (OSL)
AES - HAU	361	2576	* (OSL)
HAU - KRS	209	2348	* (OSL)
KKN - ALF	252	1668	* (TOS)
LKL - ALF	61	2420	* (TOS)

* - mellomlandinger, flyplass for mellomlanding i parantes
z - avstanden er summert (OSL - TRD) + (TRD - TOS)
y - avstanden er summert (OSL - TOS) + (TOS - LYR)
§ - avstand er avlest fra kart

Vedlegg C – SPSS utskrift – uregulert takstmodell for fly

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Mellomlanding, Avstand mellom flyplasser, Flyselskap[a]	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Billettpris

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,949[a]	,900	,895	256,343

a. Predictors: (Constant), Mellomlanding, Avstand mellom flyplasser, Flyselskap

b. Dependent Variable: Billettpris

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	36152947	3	12050982,205	183,392	,000[a]
	Residual	4008410,4	61	65711,645		
	Total	40161357	64			

a. Predictors: (Constant), Mellomlanding, Avstand mellom flyplasser, Flyselskap

b. Dependent Variable: Billettpris

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1352,462	57,753		23,418	,000
	Avstand mellom flyplasser	1,405	,075	,776	18,726	,000
	Flyselskap	-645,090	113,140	-,238	-5,702	,000
	Mellomlanding	472,438	69,780	,287	6,770	,000

a. Dependent Variable: Billettpris

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1034,75	4291,85	2269,98	751,592	65
Residual	-510,98	509,39	,00	250,263	65
Std. Predicted Value	-1,643	2,690	,000	1,000	65
Std. Residual	-1,993	1,987	,000	,976	65

a. Dependent Variable: Billettpris

Vedlegg D – SPSS utskrift – uregulert takstmodell for buss – kvadratisk

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Kvadrert avstand, Ferge med i pris, Avstand[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Billettpris

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,990[a]	,981	,981	20,084

a. Predictors: (Constant), Kvadrert avstand, Ferge med i pris, Avstand

b. Dependent Variable: Billettpris

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3591795,0	3	1197265,005	2968,220	,000[a]
	Residual	69781,504	173	403,361		
	Total	3661576,5	176			

a. Predictors: (Constant), Kvadrert avstand, Ferge med i pris, Avstand

b. Dependent Variable: Billettpris

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11,643	3,969		2,934	,004
	Avstand	1,295	,034	1,149	37,824	,000
	Ferge med i pris	65,603	5,155	,134	12,726	,000
	Kvadrert avstand	-3,344E-04	,000	-,166	-5,448	,000

a. Dependent Variable: Billettpris

Casewise Diagnostics[a]

Case Number	Std. Residual	Billettpris	Predicted Value	Residual
50	-3,337	380	447,01	-67,01
90	3,008	502	441,58	60,42
105	3,983	390	310,01	79,99

a. Dependent Variable: Billettpris

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	21,98	770,11	242,73	142,856	177
Residual	-67,01	79,99	,00	19,912	177
Std. Predicted Value	-1,545	3,692	,000	1,000	177
Std. Residual	-3,337	3,983	,000	,991	177

a. Dependent Variable: Billettpris

Vedlegg E – SPSS utskrift – uregulert takstmodell for buss – lineær

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ferge med i pris, Avstand[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Billettpris

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,989[a]	,978	,977	21,676

a. Predictors: (Constant), Ferge med i pris, Avstand

b. Dependent Variable: Billettpris

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3579822,6	2	1789911,324	3809,539	,000[a]
	Residual	81753,873	174	469,850		
	Total	3661576,5	176			

a. Predictors: (Constant), Ferge med i pris, Avstand

b. Dependent Variable: Billettpris

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	27,107	2,994		9,054	,000
	Avstand	1,120	,013	,994	87,244	,000
	Ferge med i pris	66,529	5,561	,136	11,964	,000

a. Dependent Variable: Billettpris

Casewise Diagnostics[a]

Case Number	Std. Residual	Billettpris	Predicted Value	Residual
90	3,056	502	435,75	66,25
105	3,908	390	305,29	84,71

a. Dependent Variable: Billettpris

Residuals Statistics[a]

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	36,07	832,85	242,73	142,618	177
Residual	-63,70	84,71	,00	21,553	177
Std. Predicted Value	-1,449	4,138	,000	1,000	177
Std. Residual	-2,939	3,908	,000	,994	177

a. Dependent Variable: Billettpris

Vedlegg F – Flyplasser på regional- og stamrutenettet

Flyplass	Type	Lengde i meter	Region
SVALBARD/Longyear	Stamrute	**2263**	Svalbard
BANAK	Stamrute/Militær	**2788**	Finnmark
ALTA	Stamrute	**2057**	Finnmark
KIRKENES/Høybuktmoen	Stamrute	**1875**	Finnmark
BARDUFOSS	Stamrute/Militær	**2443**	Troms
TROMSØ	Stamrute	**2392**	Troms
HARSTAD/NARVIK/Evenes	Stamrute/Militær	**2815**	Ofoten
BODØ	Stamrute/Militær	**2992**	Nordland
TRONDHEIM/Værnes	Stamrute/Militær	**2699**	Trøndelag
	2. rullebane	**1035**	Trøndelag
ÅLESUND/Vigra	Stamrute	**2209**	Møre og Romsdal
KRISTIANSUND/Kvernberget	Stamrute	**1838**	Møre og Romsdal
MOLDE/Årø	Stamrute	**1638**	Møre og Romsdal
BERGEN/Flesland	Stamrute/Militær	**2555**	Hordaland/Sogn og Fjordane
STAVANGER/Sola	Stamrute	**2556**	Rogaland
	2. rullebane	**2349**	Rogaland
HAUGESUND/Karmøy	Stamrute	**1720**	Rogaland
KRISTIANSAND/Kjevik	Stamrute	**1970**	Agder
OSLO/Gardermoen	Stamrute	**3600**	Øst-Norge
	2. rullebane	**2950**	Øst-Norge
VARDØ/Svartnes	Regional	**1085**	Finnmark
BÅTSFJORD	Regional	**1000**	Finnmark
HASVIK	Regional	**909**	Finnmark
SØRKJOSEN	Regional	**860**	Finnmark
MEHAMN	Regional	**840**	Finnmark
HAMMERFEST	Regional	**831**	Finnmark
BERLEVÅG	Regional	**830**	Finnmark
VADSØ	Regional	**829**	Finnmark
HONNINGSVÅG/Valan	Regional	**799**	Finnmark
ANDØYA	Regional/Militær	**2468**	Nordland
BRØNNØYSUND	Regional	**1199**	Nordland
SANDNESSJØEN/Stokka	Regional	**1058**	Nordland
MOSJØEN/Kjærstad	Regional	**879**	Nordland
NARVIK/Framnes	Regional	**864**	Nordland
RØST	Regional	**831**	Nordland
LEKNES	Regional	**828**	Nordland
STOKMARKNES/Skagen	Regional	**825**	Nordland
SVOLVÆR/Helle	Regional	**807**	Nordland
MO I RANA/Røssvoll	Regional	**799**	Nordland
RØROS	Regional	**1720**	Trøndelag
RØRVIK/Ryum	Regional	**832**	Trøndelag
NAMSOS	Regional	**808**	Trøndelag
ØRSTA-VOLDA/Hovden	Regional	**826**	Møre og Romsdal
FLORØ	Regional	**1199**	Hordaland/Sogn og Fjordane
FØRDE/Bringeland	Regional	**893**	Hordaland/Sogn og

			Fjordane
SOGNDAL/Haukåsen	Regional	**886**	Hordaland/Sogn og Fjordane
SANDANE/Anda	Regional	**781**	Hordaland/Sogn og Fjordane
FAGERNES/Leirin	Regional	**1989**	Øst-Norge
ØRLAND	Militær	**2714**	Trøndelag
RYGGE	Militær	**2440**	Øst-Norge
KJELLER	Militær	**1350**	Øst-Norge
FRØYA/Flatval	Ikke statlig	**730**	Trøndelag
STORD/Sørstokken	Ikke statlig m/rutetrafikk	**1200**	Hordaland/Sogn og Fjordane
VOSS/Bømoen	Ikke statlig	**990**	Hordaland/Sogn og Fjordane
FARSUND/Lista	Ikke statlig*	**2444**	Agder
SANDEFJORD/Torp	Ikke statlig m/rutetrafikk*	**2849**	Øst-Norge
GEILO/Dagali	Ikke statlig m/rutetrafikk	**1800**	Øst-Norge
SKIEN/Geiteryggen	Ikke statlig m/rutetrafikk	**1251**	Øst-Norge
NOTODDEN	Ikke statlig	**1200**	Øst-Norge
HAMAR/Stafsberg	Ikke statlig	**800**	Øst-Norge

* Privat driftsselskap. Flyplassen eies av Forsvarsdepartementet

Vedlegg G – SPSS utskrift – nøkkeltall

Frequencies

Statistics - Plane

		Billettpris	Avstand mellom flyplasser
N	Valid	65	65
	Missing	0	0
Mean		2269,98	576,42
Std. Deviation		792,162	437,287
Minimum		1098	57
Maximum		4356	2092

Frequencies

Statistics - Bus

		Billettpris	Avstand
N	Valid	177	177
	Missing	0	0
Mean		242,73	186,842
Std. Deviation		144,237	128,0108
Minimum		29	8,0
Maximum		785	719,5