



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2018 30 stp.**

Handelshøyskolen, NMBU

Veileder: Arild Angelsen

## **Kan flyreisende dultes ut av køen?**

Telefon vs. selvbetjening: en eksperimentell studie  
av Norwegians telefonkunder

**Hanna Thorsen**

Økonomi og administrasjon - siviløkonom

Handelshøyskolen, NMBU

## Forord

Endelig!

Dette er de siste ordene som skrives på min reise for å bli siviløkonom. De siste to årene på Handelshøyskolen NMBU har vært spennende og slitsomme, inspirerende og intense. Jeg har spesielt satt pris på at så mange av foreleserne har en åpen dør og tar seg tid til å snakke med studentene. Ikke bare om fag, men om alt som interesserer dem.

Fremst blant dem troner min veileder, Arild Angelsen. Ditt engasjement er inspirerende, og jeg har satt stor pris på dine råd og tilbakemeldinger, og de gangene digresjoner har fått samtalen til å kanskje spore litt av. Ikke bare i forbindelse med denne oppgaven, men de siste to årene.

Jeg må også takke Vegard og Alessia hos NAS, som var åpne for nye ideer. Timene fløy når vi idémaldret og jeg håper at jeg har ivaretatt deres tillit. Takk også til Hege og Petter hos Zisson, som la ned mange timer for å skaffe meg data. Jeg forstår hva dere mener nå, telefondata er ikke lett å forholde seg til.

Til sist en stor takk til min kjære mann. Ikke bare har han lært meg mer om bearbeiding av data enn noen andre, han har også lest korrektur, hørt på mine frustrasjonsutbrudd når ting ikke har gått etter planen, og ikke minst, laget mat til meg. Og øl.

Det er litt vemodig å være ved veis ende. For fem år siden var jeg spent på hvordan det ville være å starte på en ny utdanning som voksen sammen med så mange yngre studenter. Jeg har ikke angret en dag!

## Sammendrag

Vi ser på tre tiltak for å dulte innringere til Norwegian Air Shuttle å foretrekke selvbetjening, heller enn å ringe til kundeservice for bestilling eller endring av billett. Tiltakene er prisinformasjon, tilrettelegging og tidskostnad. Telefondata fra innringere fra norske mobiltelefoner ble samlet inn over en periode på tre uker. Totalt 13 910 unike innringere deltok i eksperimentet.

Innringere ble først randomisert inn i to grupper: en kontrollgruppe og en behandlingsgruppe som fikk høre en melding med informasjon om at tjenesten var gebyrbelagt. De som valgte å ikke legge på ble i del to av eksperimentet tilfeldig fordelt mellom en kontrollgruppe og tre behandlingsgrupper. De tre behandlingsgruppene fikk høre en talemelding med informasjon om at det var mulig å bestille en tekstmelding med en direkte lenke til tjenesten de oppsøkte. En behandlingsgruppe fikk høre meldingen med en gang de gikk inn i køen, en gruppe fikk høre meldingen etter å ha stått et minutt i kø, mens den siste gruppen fikk høre meldingen umiddelbart, men kun dersom den estimerte ventetiden var på over to minutter.

Avhengig variabel er graden av avbrutte samtaler, før innringeren kom i kontakt med en kundebehandler. Vi undersøkte også hvor mange som ønsket tilsendt en tekstmelding med lenke i de ulike gruppene, og hvorvidt lenken ble tatt i bruk.

Informasjon om at tjenesten har et servicegebyr øker antallet avbrutte samtaler med 9 prosentpoeng. Tilrettelegging i form av en tekstmelding med direkte lenke til tjenesten ga sprikende resultater. Kombinasjonen av tilrettelegging og informasjon om kø førte til flere avsluttede samtaler enn kombinasjonen med opplevd kø. Men denne behandlingen gav ikke en markant nedgang i trafikk da en stor andel valgte å ringe tilbake senere. 71% av de som bestilte tekstmelding trykket også på lenken og 69% brukte lenken flere ganger.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag.....	ii
Figurer og tabeller.....	iv
Figurer.....	iv
Tabeller.....	iv
1  Innledning.....	1
2  Teori og hypoteser.....	3
2.1  Pris (T1).....	4
2.2  Nudging (T2).....	4
2.3  Tid (T2: gruppe 3 & 4).....	5
3  Metode og data.....	7
3.1  Utvalg.....	7
3.2  Design.....	7
3.3  Validitet og kritikk.....	9
3.4  Etikk.....	9
3.5  Data.....	10
4  Analyse og resultater.....	11
4.1  Første behandling (T1).....	11
4.2  Andre behandling (T2).....	14
4.2.1  Variabler.....	15
4.2.2  Sammenligning av gruppene.....	17
4.2.3  Logaritmisk regresjon.....	20
4.2.4  SMS bestilling og klikk.....	27
5  Diskusjon.....	29
5.1  Hypoteser.....	29
5.2  Bestilling vs. endring.....	30
5.3  SMS bestilling.....	30
6  Konklusjon.....	32
7  Bibliografi.....	33
Appendix.....	1

## Figurer og tabeller

### Figurer

Figur 1: Flytskjema .....	7
Figur 2: Lengde på førkø. ....	15
Figur 3: Lengde på kø. ....	16
Figur 4: Andel som har ringt tilbake minst en gang i perioden.....	28

### Tabeller

Tabell 1: Antall samtaler, gjennomsnitt, median og standardavvik for køtid de ulike dagene (sekunder). .....	10
Tabell 2: Fordeling av samtaler til bestilling og endring av billett. Median av total varighet, kø og tid i samtale (sekunder). ....	11
Tabell 3: Khikvadrattest gebyrmelding .....	12
Tabell 4: Khikvadrattest første behandling, raskt avsluttede samtaler. ....	12
Tabell 5: Khikvadrattest første behandling, samtaler til bestilling. ....	13
Tabell 6: Khikvadrattest første behandling, samtaler til endring. ....	13
Tabell 7: Fordeling av samtaler etter første behandling.....	14
Tabell 8: Fordeling av gjenværende samtaler på grupper i andre behandling. ....	15
Tabell 9: Korrelasjonskoeffisienter mellom ulike køtider, besvarte samtaler. ....	16
Tabell 10: Antall og andel besvart i de ulike gruppene i andre behandling. ....	17
Tabell 11: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 4 mot kontroll, endring av billett. ....	18
Tabell 12: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 4 mot kontroll, dersom kontroll har predikert kø > 2 minutter. ....	18
Tabell 13: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 3 mot kontroll, dersom kontroll har stått minst et minutt i kø.....	19
Tabell 14: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 2 mot kontroll. ....	19
Tabell 15: Resultat av khikvadrattester andre behandling. ....	20
Tabell 16: Logit trinn 1, endring.....	21
Tabell 17: Logit trinn 1, bestilling.....	21
Tabell 18: Logit trinn 2, endring.....	22
Tabell 19: Logit trinn 2, bestilling.....	23
Tabell 20: Logit andre behandling, full modell, endring. ....	24
Tabell 21: Samlet effekt av mellom første og andre behandling på ulike grupper, endring. ....	25
Tabell 22: Logit andre behandling, full modell, bestilling. ....	26
Tabell 23: Samlet effekt av første og andre behandling, bestilling. ....	26
Tabell 24: Antall og andel bestilte SMS fordelt på behandlingsgruppene.....	27
Tabell 25: Antall og andel som klikket på lenken i SMS, av de som bestilte. ....	28

# 1 Innledning

Norwegian Air Shuttle (NAS) er et ledende lavpris flyselskap<sup>1</sup>. Markedet de opererer i karakteriseres av «unbundling», dvs. at kundene kun betaler for de produktene og tjenestene de ønsker å benytte, heller enn å kjøpe en ferdig pakke med reise, bagasje, mat og drikke osv. Alle prosesser effektiviseres for å spare kostnader, slik at de kan presse ned prisene og tiltrekke seg kunder. Men konkurransen er beinhard. Lavpriskalenderen er et innovativt eksempel, noe NAS introduserte, men som raskt ble kopiert av både konkurrenter og full-service flyselskaper.

Andre tjenester er vanskeligere å effektivisere eller kapitalisere, og kundeservice er en av dem. Samtidig er det en viktig tjeneste å tilby, spesielt på telefon. Noen spørsmål må avklares raskt, andre trenger spesialtilpasning som ikke lar seg løse med selvbetjening, og noen kunder har ikke god nok digital kompetanse til å bruke elektroniske plattformer. God kundeservice innebærer ikke bare å løse kundens problemer, men at de kan ta kontakt på den plattformen de føler seg mest komfortable. Det kan være en vanskelig balanse, spesielt for bedrifter som primært konkurrerer på pris.

NAS får millioner med telefonsamtaler årlig, hvorav omtrent 10% fra det største markedet, nemlig norske kunder. Om lag halvparten av samtalene handler om endring av billett mens en fjerdedel gjelder bestilling av reise. Det er tjenester som enkelt kan gjøres på selskapets hjemmesider. De fleste er kjent med muligheten for å selv bestille sine egne billetter, faktisk skjer 75% av alle bestillinger via egne eller andres hjemmesider, og bare 2% over telefon. Muligheten for å endre billetten har også eksistert en stund, men kjennskapen til den er nok mindre utbredt, og 10% av alle endringer gjøres via telefon.

Selv bedrifter som primært konkurrerer på pris er avhengige av god kundetilfredshet (Akamavi et al. 2015). Gjetord i bransjen har lenge vært at kundene velger det billigste selskapet uavhengig av tidligere erfaringer, men en studie over de fire største kinesiske selskapene viser at det mest gjelder arbeidsreiser (Jiang & Zhang 2016). Privatmarkedet ser ut til å være relativt mindre opptatt av pris.

Et vanlig utgangspunkt i økonomisk teori at aktørene i markedet er rasjonelle, og agerer med full informasjon. For et kundesenter innebærer det at kundene vet hvilke mulige kontaktflater som finnes og deres åpningstider og ventetider, og når de velger telefonisk kontakt er det fordi de har tatt et gjennomtenkt valg basert på sine egne preferanser og de mulighetene som foreligger.

Forutsetningene over holder sjelden i den virkelige verden. Det er for eksempel ikke mulig å vite i forkant hvor lang en telefonkø en er, eller hvilke alternativer som finnes, med mindre man bruker tid og ressurser til å undersøke det. En rasjonell optimaliseringsstrategi for kunden vil også ta med i betraktningen hva slags problem som skal løses. En gruppereise med passasjerer med spesielle behov og spesialbagasje vil ha større utbytte av å snakke med et reisebyrå, mens bestilling av sommerens sydentur like gjerne kan gjøres på nett. Mange tar et valg én gang, og holder seg deretter til det, selv om omstendighetene endrer seg. For noen kan det føre til at man handler mot sine egentlige interesser, det som på engelsk kalles et «value-action gap» (Parkinson et al. 2014).

Utgangshypotesen for denne masteroppgaven er at endel av de kundene som velger å kontakte NAS per telefon for å bestille eller endre billetter vil være like tilfreds med selvbetjening, hvis de får litt hjelp til å overveie eller finne det alternativet. Vi vil se på om det er mulig å insentivere eller «dulte» («nudge»)

---

<sup>1</sup> <http://www.businessinsider.com/best-low-cost-airline-world-skytrax-air-asia-norwegian-jetblue-2017-6?r=US&IR=T#2-norwegian-9>, besøkt 11.07.18 kl. 14.10

innringere til kundeservice til å bytte til selvbetjening, uten at det går ut over de kundene som har sterke preferanser for kundeservice over telefon. Vi vil se på effekten av tre virkemidler; pris, tilrettelegging og tidskostnad.

I kapittel 2 er det en kort introduksjon av køteori, deretter en introduksjon av de ulike behandlingene, begrunnelsen for dem, samt hypoteser. Kapittel 3 omhandler utvalget, eksperimentell design og innskrenkinger i datasettet. I det fjerde kapitlet er dataanalysen, og i det femte kapitlet blir funnene diskutert.

## 2 Teori og hypoteser

I 1909 publiserte Agner Krarup Erlang, 31 år gammel og ansatt i Københavns Telefon Aktieselskab, en artikkel i Ny Tidsskrift for Matematikk, der han viste at tilfeldig telefontrafikk er poissonfordelt (Erlang 1909). Hans samlede forskning ga opphav i det som i dag kalles køteori, som appliseres overalt der trafikk kan føre til kork: en travel havn, heiser i et kontorbygg eller hotell, et legesenter eller, selvfølgelig, et telefonbasert kundesenter.

Nå, over 100 år senere, figurerer Erlang-modellene i flertallet av studiene som omhandler kundesentre. Den absolutte majoriteten har et organisasjons- og ledelsesperspektiv. På 2000-tallet sammenstilte Avishai Mandelbaum det som er den ultimate guiden til artikler på området, med fokus på hans eget felt; industriell økonomi og organisasjon (Mandelbaum 2006)<sup>2</sup>.

Mye av forskningen, fra Erlang til nå, har fokus på kapasitetsplanlegging. Hvor mange ansatte man må ha på jobb for å ha akseptabel ventetid for kundene når det er mange innringere, uten at kundesenterpersonell sitter inaktive når det er lav pågang, både på kort og lang sikt? En god gjennomgang av hvordan et telefonsenter fungerer, og forskningen på dette feltet, finner man i (Gans et al. 2003).

I slike modeller tar man utgangspunkt i maksimal utnyttelse av personell, kombinert med minimal ventetid og en lav andel innringere som legger på, gjerne med en balanse mellom effektivitet og kvalitet. En annen type studier har sett på hvordan man kan redusere den *opplevde* ventetiden. Et klassisk eksempel er anekdotene om hotellet som mottok klager på at det var så lang ventetid før heisen kom. Det ble løst ved å installere speil på venteområdet (Maister 1984). Speil inne i heiser har et lignende formål, i tillegg til at det reduserer klaustrofobi og forbedrer sikkerheten<sup>3</sup>.

Carmon og Kahneman (1996) har sett på effekten av både kølengde, og hvor fort fysiske køer beveger seg. De finner i sine eksperimenter at lange køer, ikke overraskende oppleves mer negative enn korte køer, men også at de i køen blir mer og mer positivt påvirket jo nærmere slutten av køen de kommer. Men telefonkø skiller seg fra fysiske køer ved at innringeren ikke vet hvor lang ventetiden er.

En vanlig antakelse er at «tom» tid, eller ren ventetid oppleves lenger enn tid som er fylt med innhold (Loehlin 1959). De vanligste typene tidsfyll<sup>4</sup> er musikk (inkludert heismusikk), informasjon om ventetid eller en kombinasjon. Flere studier har sett på forskjellene mellom ulike typer tidsfull og hvordan innringerne blir påvirket av det.

Det er to måter å gi informasjon om ventetid; enten informere direkte om estimert ventetid, eller om innringerens plass i køen. Hvilken som gir best effekt er avhengig av lengden på køen. For korte køer har ingen av metodene påvirkning på innringerne, men for lenger køer vil informasjon om plass i køen skape større aksept for ventetiden (Hui & Tse 1996).

Munichor og Rafaeli (2007) har en god gjennomgang av bakgrunnen for ulike typer innhold i telefonkø. De ser på innringerens reaksjon på henholdsvis musikk, informasjon om kølengde, og beklagelse for ventetid, der den siste ble behandlet som kontroll. Informasjon om plassering i kø førte til at færre la på,

---

<sup>2</sup> Kan hentes ned fra <http://ie.technion.ac.il/serveng/References/references.html>

<sup>3</sup> <https://www.gartec.com/2017/01/18/real-reason-lifts-elevators-mirrors/>, besøkt 26.06.18 kl. 13.32

<sup>4</sup> Begrepet konstruert fra det engelske «(telephone) waiting time fillers» som går igjen i de fleste studier på temaet.



og innringerne var mer fornøyde enn både musikk og beklagelse, men ingen forskjell i opplevd ventetid. Det fikk dem til å konkludere med at det er opplevelsen av fremgang som gir økt kundetilfredshet, i tråd med Carmon og Kahneman, men spekulerer også i at informasjonen om kølengde kan være en «proxy for agency», eller en følelse av kontroll.

I lys av denne korte introduksjon til et nokså komplisert forskningsfelt som strekker seg over flere fagområder, så drøfter vi tre virkemidlene vi vil bruke i eksperimentet: pris, tilrettelegging og tidskostnad. Vi tester disse virkemidlene og sammenligner responsen opp mot en kontrollgruppe (dagens ordning).

## 2.1 Pris (T1)

Målet for NAS er å redusere telefontrafikken til kundesenteret og flytte noen kunder over fra telefon til selvbetjening, uten at det oppleves negativt for kunden. Den første behandlingen er ikke komplisert, men basert på helt grunnleggende økonomisk teori; hvis prisen på en vare går opp, vil etterspørselen gå ned.

NAS har allerede i dag et servicetillegg for bestilling og endring av billetter over telefon eller på flyplassen. Det koster 200 kroner per person, hver vei. Om du for eksempel skal endre navnet på billetten for både tur- og returreisen blir det 400 kroner. Det kan utgjøre en høy andel av billettprisen. Informasjonen finnes på selskapets hjemmesider, og kunden får også informasjon om dette når han/hun har kommet i kontakt med en kundebehandler. Tilbakemeldinger fra kundeservice viser at de ofte bruker tid på å informere kundene om alternativer som ikke har dette servicegebyret, og kanskje gi veiledning til selvbetjening, uten at NAS får kompensasjon.

Du trenger ikke tenke som en økonom for å se en åpenbar løsning: gi kundene informasjon om pris før de kommer i kontakt med en kundebehandler. Standard økonomisk teori, og sunt folkevett, tilsier at de fleste kundene vil foretrekke å spare de pengene ved å gjøre bestillingen eller endringen selv. Det handler bare om å gi informasjonen om gebyret der kundene er – på telefon.

*Hypotese 1: Informasjon om pris vil øke andelen innringere som legger på røret.*

## 2.2 Nudging (T2)

«Nudging», eller «dulting»<sup>5</sup> på godt norsk, er å bruke valgarkitektur til å tilrettelegge for ønsket adferd, og konseptet ble gjort populært av Richard Thaler og Cass Sunstein i boken med samme navn (Thaler & Sunstein 2008). En nudge skal ikke tvinge frem eller bort en handling, slik som ved påbud eller forbud, men gjøre det enklere, bevisst eller ubevisst, å endre adferd.

Thaler og Sunstein lener seg en del på Kahnemans teori om hvordan vi mennesker tenker (Kahneman 2011). Han beskriver det som to systemer, 1 og 2, der system 1 er kjapt og automatisert, og system 2 krever bevisst tenking og overveide beslutninger. System 2 er anstrengende, så som regel er vi i det første modusen. Det gjør at vi langt fra alltid tar gjennomtenkte beslutninger, spesielt i rutinepregede situasjoner. Det er her en nudge kan bidra til at vi enkelt og smertefritt kan oppdage alternativer vi kanskje ikke har tenkt særlig over.

Noe av den tidligere forskningen på telefonkøer viser at kunder blir mer fornøyd med kundeservicen dersom de opplever en grad av kontroll. «Agency», kombinert med muligheten at kundene ikke kjenner

---

<sup>5</sup> <https://tidsskriftet.no/2017/01/sprakspalten/nudging-pa-norsk-dulting#reference-1>, besøkt 12.06.18 kl. 11.42

til, eller tenker på muligheten for selvbetjening, og ønsket om å gjøre det så enkelt som mulig, ledet meg til tanken om å gi kundene mulighet til å motta en tekstmelding med direkte lenke til selvbetjeningen for den tjenesten de ønsket.

Nudgen i eksperimentet er en kort talemelding til innringerne, der de får informasjon om selvbetjening sammen med muligheten til å få tilsendt en tekstmelding med en lenke til riktig tjeneste på hjemmesidene til NAS.

*Hypotese 2: Et tilbud om SMS med direkte lenke vil lede til en økning av innringere som legger på røret.*

Lenken i tekstmeldingen blir kodet med en unik ID slik at vi kan se dersom de som får tekstmeldingen, også følger lenken.

*Hypotese 3: Majoriteten av innringere som ber om å få tekstmeldingen vil følge lenken.*

### 2.3 Tid (T2: gruppe 3 & 4)

Tid er en begrenset ressurs, og som alle begrensede ressurser har den en alternativkostnad. Som forskningen over viser kan de aller fleste kan tenke seg noe mer givende enn å sitte i telefonkø, selv om man kan kombinere det med andre aktiviteter. Når man ringer inn til et kundesenter vet man ikke i forkant hvor lang tid man må vente før man får snakke med noen. NAS gir ikke informasjon om kølengde eller plass i køen, i tråd med (Hui & Tse 1996), siden gjennomsnittlig ventetid er lav, og fordi variansen er stor; forstyrrelser i flytrafikken er vanskelige å spå, og når det skjer er konsekvensene store.

Vi må anta at noen av de som ringer kundeservice hos NAS, gjør det fordi de foretrekker telefonisk kontakt, og ønsker svar. NAS ønsker i utgangspunktet å svare kundene på den plattformen de selv foretrekker. Dersom det ikke er kø sitter kundebehandlere ledige til å ta telefoner. Men dersom det er kø vil noen innringere foretrekke selvbetjening. Spørsmålet blir da hvordan man skal formidle ventetiden.

Som vi har sett er det to alternativer som brukes, estimert ventetid og plass i køen. Begrunnelsen er at kundene opplever bedre service fordi de enten opplever progresjon, eller fordi de har en økt følelse av kontroll. Dersom man kun formidler *at* det er kø, uten å si noe om hvor lang den er, vil man innføre usikkerhet og fjerne følelsen av progresjon.

Tid er en annerledes ressurs enn penger. Tid er immateriell, en ikke-fungibel vare der verdien defineres av hva den brukes til. Tid har en psykologisk kostnad (Osuna 1985). Mennesker er mer risiko-averse når usikkerheten er høy med tid enn med penger (Leclerc et al. 1995). Irreversible kostnader, på engelsk: «sunk cost» (Thaler 1999), ignoreres i større grad når det er tid, heller enn penger, som er innsatsfaktoren (Soman 2001). Det er med andre ord lettere å rettferdiggjøre tapt tid enn bortkastede penger.

Vi vil se på to varianter av formidling av ventetid. I den første varianten vil kundene oppleve ett minutters venting før de mottar talemeldingen om muligheten for tekstmelding, i den andre vil de få talemeldingen med en gang, men kun dersom det faktisk er kø, og med en ekstra melding om at det er lenger ventetid enn vanlig.

En antakelse her er at det å velge SMS og legge på røret er mer risikofyllt enn å forbli på telefonen. Innringerne har en mindre grad av erfaring med slike tiltak, mens det å stå i telefonkø er et kjent

alternativ. På den ene siden tror vi derfor at gruppen som opplever kø, i mindre grad vil være interessert i tekstmeldingen. De forholder seg ikke til den allerede investerte tidskostnaden, men gjentar beslutningen om å kontakte NAS via telefon. På den andre siden vil den andre gruppen i større grad velge tekstmeldingen, da de møter større ambiguitet og det er det mer risikable alternativet.

*Hypotese 4: Innringere som får informasjon om kø (gruppe 4) vil i større grad legge på røret og følge lenken enn innringere som opplever ventetid (gruppe 3).*

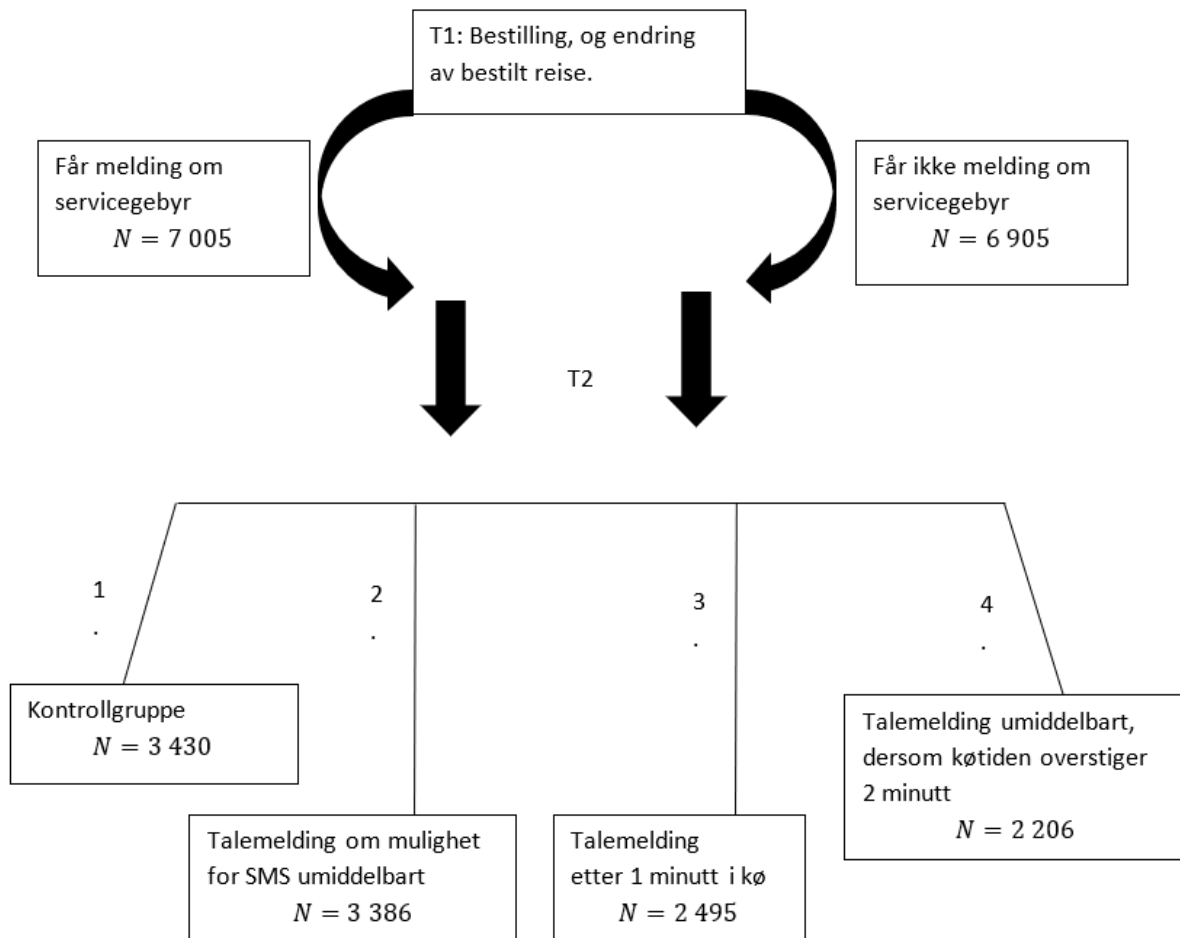
### 3 Metode og data

#### 3.1 Utvalg

Data ble samlet inn i perioden fra tirsdag 15. mai kl. 05:00, til samme tid mandag 5. juni. Målgruppen var alle som ringte fra en norsk mobiltelefon for å enten bestille eller endre på bestilt reise. NAS kundeservice har norsk bemanning 05:00-23:00 på hverdager, og 08:30-23:00 i helgene. Totalt 13 910 førstegangsinnringere deltok i det første eksperimentet (T1) og 11 517 var også med i den andre delen.

#### 3.2 Design

Eksperimentet gikk i to faser. I den første fasen, T1, ble innringerne delt i to grupper, der halvparten får en melding om at det foreligger et servicegebyr på 200 kroner per person, hver vei, for bestilling eller endring av billett over telefon. Den andre halvparten fungerer som kontrollgruppe.



Figur 1: Flytskjema

Deretter går alle innringer tilbake i samme kø, før den andre fasen, T2, starter. Her ble innringerne delt inn i fire grupper. Gruppe 1 er en kontrollgruppe som kun hører ventemusikk.

Etter den første behandlingen gikk innringerne tilbake i en felles kø, før de igjen ble tilfeldig delt inn i en av fire grupper. Det betyr at omtrent halvparten i hver gruppe har hørt gebyrmeldingen i T1. Den første

gruppen fungerer som kontrollgruppe og får ingen beskjeder men hører pausemusikk. I den andre gruppen (SMS-melding) får innringerne høre meldingen «Visste du at du enkelt kan bestille din reise [gjøre endringer på billetten din] på våre hjemmesider? Trykk 8 for å få tilsendt en tekstmelding med link.» Meldingen spilles av med en gang innringeren går inn i køen.

Den tredje gruppen (1 min venting) får meldingen etter å ha ventet 1 minutt i kø. Den siste behandlingsgruppen (Info om venting) får meldingen umiddelbart, men kun dersom estimert ventetid er over 2 minutter<sup>6</sup>. Meldingen spilles av med en gang innringeren går inn i køen. De får også en tilleggs melding om at det er lengre ventetid enn normalt. Alle grupper hører ellers samme pausemusikk når det ikke er talemeldinger.

Fordelingen av innringerne til de ulike gruppene gjøres automatisk av systemet til Zisson, selskapet som leverer telefonitjenesten til NASs kundeservice. Hensikten med god randomisering er å sikre at det ikke er noen systematiske forskjeller mellom de ulike gruppene. Selv om vi ikke vet noe om variabler som innringers kjønn, alder, inntekt og lignende har vi såpass mange observasjoner at vi kan anta at det er tilnærmet likt fordelt mellom gruppene. Innringerne er ikke klare over at de deltar i et eksperiment. Det gir et naturlig men kontrollert felteksperiment (Harrison & List 2004).

Forskjellen i køtid mellom gruppene innebærer at det vil være nødvendig å ha en grundigere analyse av T2 enn T1. T1 har ingen slike forskjeller og kan enkelt analyseres med en khikvadrattest. I analysen av T2 må vi i tillegg kontrollere for køtiden og eventuelle andre systematiske avvik. De to siste behandlingene gis kun dersom køen er over ett/to minutter lang, og vi må kontrollere for det.

Det kan også være systematiske forskjeller mellom de som ringer bestilling og de som ringer for å endre billett. Det er to ganske ulike tjenester.

For hver samtale ble det samlet inn data på når samtalen startet, tidsstempel for hver modul<sup>7</sup> innringeren var innom, om samtalen ble besvart og når det var, og når samtalen ble avsluttet. Det betyr at det er mulig å se både total tid i telefonkø, og skille på den tiden det tok innringeren å taste seg frem til riktig kø med den køtiden som ble brukt til ren venting. I tillegg er det opplysninger om innringeren ble satt over til ulike avdelinger, for eksempel om en som ringte til norsk booking ble satt over til dansk klage over ødelagt bagasje. Telefonnummer ble kodet om, slik at det er mulig å se om en innringer ringte tilbake i perioden, men på et format som gjør det umulig å identifisere innringeren. Alle samtaler ble kodet med en unik identifikator som ble brukt i lenken i tekstmeldingen som ble sendt ut. Dette ble sporet av NAS slik at det var mulig å se hvilke innringere som brukte lenken.

Den avhengige variabelen i nesten alle studier om telefonkø, er hvorvidt samtalen ble besvart eller ikke, eller om innringeren la på i køen, såkalt «hang-up rate». I de fleste studiene er ønsket å redusere raten innringerne legger på, siden ønsket ofte er å bedre kundeservicen. For vår del er ønsket det motsatte – at kunden velger å legge på røret og velger selvbetjening.

Studier som ser på opplevd ventetid eller kundeservice kombinerer gjerne dette med en spørreundersøkelse hos kundene i etterkant, der de ser på hvordan de opplevde ventetiden og kundeservicen. Vi vurderte mulighetene for dette men det viste seg ikke gjennomførbart. Zisson har et

---

<sup>6</sup> Estimert ble gjort av systemet til Zisson

<sup>7</sup> En modul her er definert som alt som ikke er kø eller samtale. Førkø er tiden fra oppkobling av samtale til siste modul, kø er ren ventetid fra siste modul til samtalen avsluttes eller besvares.

system der de kan sende en tekstmelding til innringerne og stille et spørsmål, men kun dersom innringerne faktisk har snakket med kundeservice. Derfor kunne ikke de som la på – den mest interessante gruppen - intervjues på den måten.

### 3.3 Validitet og kritikk

Validiteten, eller gyldigheten av en studie har flere fasetter. *Indre* validitet handler om man har samlet riktig data for å svare på forskningsspørsmålet, og har trukket riktige konklusjoner basert på de dataene. *Ytre* validitet handler om hvorvidt resultatene kan generaliseres, replisert og skalert.

Den indre validiteten er god. Det hadde vært belysende med demografiske variabler for innringerne, for å få ytterligere forståelse for *hvem* som foretrekker telefonisk kontakt, men det store datagrunnlaget og god randomisering garanterer at det ikke er systematiske forskjeller mellom gruppene som ikke kan kontrolleres for. Det er derfor mulig å trekke slutninger om kausalitet.

En svakhet er likevel at det ikke er mulig å si om gruppen som kun får talemelding med informasjon om servicegebyr faktisk endte opp med å benytte seg av muligheten for selvbetjening. Det kan imidlertid sannsynliggjøres på to måter. For det første har vi informasjon om hvor mange som fulgte lenken sendt på SMS, men vi vet altså ikke om de tok neste steg og faktisk gjorde en bestilling eller endring. For det andre, dersom man har bestilt en billett hos NAS og trenger å endre den, er det kun NAS som kan gjøre det. De kan ikke bare gå til en konkurrent. Det er derfor rimelig å anta at de som klikker på lenken faktisk benytter muligheten for selvbetjening.

Den ytre validiteten er noe mer problematisk. Vi kontrollerer *ikke* for variasjoner over tid, som sesongvariasjoner. Det er mulig at det er en noe ulik sammensetning av innringere rett før sommerferien sammenlignet med andre tidspunkt. Det er likevel sannsynlig at funnene i denne tidsperioden kan generaliseres til innringere på andre tider av året.

Det er derimot ikke mulig å påstå at den samme behandlingen ville få samme resultat i alle selskapers telefonkø. Det er heller ikke hensikten med oppgaven; vi ønsker å se hva NAS kan gjøre for sine kunder.

Det finnes heller ikke demografiske data på innringere. For billettholdere som har opprettet profil fra Norwegian kan det finnes noen informasjon, men den dataen er ikke tilgjengelig. Dessuten er det ikke sikkert at den som ringer og den som skal reise er samme person. Det vil ikke påvirke analysen om hvorvidt behandlingene fungerer eller ikke, men kunne ha vært interessant for en dypere analyse.

### 3.4 Etikk

Datainnsamlingen foregikk i en tid med stort fokus på EUs nye personvernsforordning, GDPR. Det var derfor stort fokus i begge selskapene på personvern og sikkerhet. Det var ingen informasjon i dataene jeg fikk som kunne identifisere enkeltpersoner. Det er heller ingen andre større etiske utfordringer med oppgaven.

### 3.5 Data

Datasettet inneholdt 19 540 samtaler fra norske mobiltelefoner<sup>8</sup>. 5 158 telefonnummer har ringt mer enn en gang i perioden. For å unngå læringseffekter blir kun den første samtalen beholdt. Av de gjestående 14 382 samtalene har 472 blitt satt over til noe annet enn booking og endring, etter en kort initial samtale. Jeg antar at informasjon om selvbetjening for bestilling eller endring av reise er irrelevant for reisebyråer, personer som vil ha erstatning for ødelagt bagasje, eller informasjon om avlyste avganger og lignende henvendelser. Samtaler som er satt over fra bestilling til endring, eller motsatt, beholdes derimot, og tilsvarende med samtaler som har blitt satt over til bestilling eller endring på en av de andre skandinaviske kontorene. Vi sitter dermed tilbake med 13 910 unike og relevante samtaler fra norske mobiltelefoner.

23 av samtalene er registrert som besvart, men har en total samtaletid på under et sekund. Ytterligere 12 har en total samtaletid på mellom ett og åtte sekunder. Etter en håndfull samtaler til kundeservice ser det ut til at deres velkomstmelding ligger på en 5-6 sekunder, så de 35 samtalene med kort varighet kodes om til å være ubesvarte samtaler.

Dataene ble innsamlet i en periode med en del fridager. 17. mai falt på torsdagen før pinse, så det er ikke urimelig å tro at mange tok seg en langhelg. Det var i tillegg den varmeste mai måned på 100 år med 4,2 grader over normaltemperaturen<sup>9</sup>. Det kan ha påvirket trafikken. Siden to av behandlingene i T2 er avhengig av enten kø eller ventetid, er det mulig at innringere på slike dager i mye mindre grad ble tildelt de behandlingene.

Tabell 1: Antall samtaler, gjennomsnitt, median og standardavvik for køtid de ulike dagene (sekunder).

DagT	N (Samtale)	mean (Køtid)	med (Køtid)	sd (Køtid)
0: Ukedager (11)	9,673	568	387	554
1: Lørdager (2)	806	542	405	466
2: Søndager (2)	935	846	549	796
3: 17e mai	272	166	102	182
4: 18e mai	794	318	191	314
5: Pinseaften	350	547	453	462
6: 1e Pinsedag	468	820	619	690
7: 2e Pinsedag	612	356	251	310
Total	13,910	561	371	562

10

<sup>8</sup> De eneste samtalene som ble sluset inn i modulene som eksperimentet består av var innringernummer fra +47 4000 0000 til +47 4999 9999 og +47 9000 0000 til +47 9999 9999. Det betyr at fasttelefoner, hemmelige nummer og alle samtaler fra utenlandske nummer gikk utenom og rett i den vanlige køen.

<sup>9</sup> <https://www.met.no/nyhetsarkiv/varmeste-mai-noensinne>, besøkt 08.08.18 kl. 09.13

<sup>10</sup> Gjennomsnittlig antall samtaler på ukedager er 879, på lørdager 403 og søndager 468.

Fordelingen av samtaler mellom bestilling og endring tilsvarer fordelingen gjennom resten av året, med om lag dobbelt så mange samtaler til endring som til bestilling. Både den totale køtiden og samtaletiden er en noe lenger for samtaler som omhandler endring av billett(er).

Tabell 2: Fordeling av samtaler til bestilling og endring av billett. Median av total varighet, kø og tid i samtale (sekunder).

TypeS	N (Samtale)	med (Køtid)	med (Samtal~d)
Bestilling	4,482	341	109
Endring	9,428	374	134
Total	13,910	365	127

## 4 Analyse og resultater

### 4.1 Første behandling (T1)

I den første behandlingen fikk halvparten av innringerne beskjed om at bestilling og endring av billett via telefon har et gebyr på 200 kroner per billett og vei. For å teste hvorvidt denne meldingen førte til at folk la på røret ser vi på forskjellen mellom kontrollgruppen og den gruppen som fikk meldingen. Den avhengige variabelen er en kategorivariabel på nominalnivå og binær, enten la de på eller ikke.

Nullhypotesen er at det ikke er en forskjell mellom gruppene, det vil si, hvorvidt noen legger på er helt uavhengig av om de fikk høre gebyrmeldingen eller ikke.

Standarden for å teste kategorivariabler er en khikvadrattest for uavhengighet. Den ser på hva vil burde kunne forvente er andelen som legger på, og regner ut hvor sannsynlig det er at forskjellen til behandlingsgruppen kunne ha skjedd ved en tilfeldighet (Moffatt 2015). For å forkaste nullhypotesen og konkludere med at det er en statistisk signifikant forskjell og at gebyrmeldingen har en effekt, må vi sette en sannsynlighetsgrense. Standardgrensen er 5% for en ensidig test, eller en p-verdi på 0,05, altså det ikke kan være mer enn 5% sannsynlighet for at økningen i antallet som legger på kan ha oppstått ved en tilfeldighet.

I tabellen ser vi resultatet. Første kolonnen er kontrollgruppen, første raden er de som la på. Andelen som la på økte med 9,24 prosentpoeng, eller 514 personer, dersom de fikk høre gebyrmeldingen. Forskjellen er statistisk signifikant, med en p-verdi på langt under 0,005. Alternativt kan vi bruke Pearsons chi2 og sammenligne den med en tabell for kritiske verdier for khikvadratfordeling. Her vil vi forkaste nullhypotesen dersom  $\chi^2 > 67,4016$ . Den kritiske verdien med en frihetsgrad<sup>11</sup> er 5,024, så  $\chi^2$  er mye høyere. Faktisk er det langt under en promilles sjanse<sup>12</sup> for at økningen i antallet som la på kan ha skjedd ved en tilfeldighet, istedenfor som et resultat om gebyrmeldingen (Hypotese 1).

<sup>11</sup> Frihetsgradene (*df*) regnes ut ved å trekke fra en fra antall kolonner og rader, og gange de tallene med hverandre. I dette tilfellet er  $df = (rad - 1)(kolonne - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1 * 1 = 1$

<sup>12</sup> Kritisk grense for 0,001 er 10,828



Tabell 3: Khikvadrattest gebyrmelding

Besvart	T1		Total
	0	1	
0	2,517 45.37	3,031 54.63	5,548 100.00
1	4,388 52.48	3,974 47.52	8,362 100.00
Total	6,905 49.64	7,005 50.36	13,910 100.00

Pearson chi2 (1) = 67.4016 Pr = 0.000  
 Fisher's exact = 0.000  
 1-sided Fisher's exact = 0.000

Det er noe uenighet blant statistikerne om hvor pålitelig Pearsons khikvadrattest er i en 2 x 2 matrise, spesielt med få observasjoner. Her har vi mange observasjoner, men for sikkerhets skyld ser vi også på Fishers exact test, som gir akkurat samme resultat: vi forkaster nullhypotesen og konkluderer med at gebyrmeldingen har en effekt.

Innringerer legger på ved ulike tidspunkt. For å se på den umiddelbare effekten av gebyrmeldingen gjør vi en test kun med de innringerne som la på før de kom til T2, altså ganske raskt etter gebyrmeldingen ble lest opp. For disse 2 393 innringerne er effekten betydelig. Hele 71% av de som legger på tidlig har fått gebyrmeldingen, en økning fra kontrollgruppen på 42 prosentpoeng, eller 359 ekstra avsluttede samtaler.

Tabell 4: Khikvadrattest første behandling, raskt avsluttede samtaler.

Besvart	T1		Total
	0	1	
0	248 29.01	607 70.99	855 100.00
1	860 55.92	678 44.08	1,538 100.00
Total	1,108 46.30	1,285 53.70	2,393 100.00

Pearson chi2 (1) = 160.0588 Pr = 0.000

Vi kan også se på om det er forskjell på de som ringer til bestilling sammenlignet med de som ringer for å endre på en billett.

Tabell 5: Khikvadrattest første behandling, samtaler til bestilling.

Besvart	T1		Total
	0	1	
0	891 47.32	992 52.68	1,883 100.00
1	1,337 51.44	1,262 48.56	2,599 100.00
Total	2,228 49.71	2,254 50.29	4,482 100.00

$$\text{Pearson chi2 (1) = 7.4311 Pr = 0.006}$$

Her ser vi at effekten er mindre for de som ringer bestilling, en økning av avsluttede samtaler med 5,4 prosentpoeng eller 101 personer. Tilsvarende tall for de som ringer endring er 11 prosentpoeng og 413 personer.

Tabell 6: Khikvadrattest første behandling, samtaler til endring.

Besvart	T1		Total
	0	1	
0	2,517 45.37	3,031 54.63	5,548 100.00
1	4,388 52.48	3,974 47.52	8,362 100.00
Total	6,905 49.64	7,005 50.36	13,910 100.00

$$\text{Pearson chi2 (1) = 67.4016 Pr = 0.000}$$

At det statistisk sett er signifikant flere som legger på når de hører gebyrmeldingen betyr ikke automatisk at det er økonomisk signifikant. Nedgangen i antall samtaler i perioder som konsekvens av denne behandlingen var på  $\frac{3\,031 - 2\,517}{13\,910} \approx 3,7\%$ . Data ble samlet inn over 347 timer, så det er omtrent halvannen samtale i timen. Gjennomsnittlig samtaletid for de som ikke fikk noen meldinger i noen av behandlingene var 201 sekunder for de som ringte bestilling, og 187 sekunder for endring av billett, noe som gir en innsparing på effektive arbeidstimer i telefonen på straks under 6 timer på bestilling og 21,5

timer for endring, totalt 27,5 timer. Det er opp til NAS å vurdere hvorvidt det er økonomisk signifikant, men effekten er klart større på endring enn for bestilling.

#### 4.2 Andre behandling (T2)

Etter første behandling gikk innringerne inn i samme kø, før de igjen ble randomisert inn i fire grupper. Fordelingen mellom gruppene vises i tabellen under.

Tabell 7: Fordeling av samtaler etter første behandling.

T2	T1		Total
	0	1	
1: Kontroll	1,618 23.43	1,812 25.87	3,430 24.66
2: SMS-melding	1,633 23.65	1,753 25.02	3,386 24.34
3: 1 min venting	1,364 19.75	1,131 16.15	2,495 17.94
4: Info om kø	1,182 17.12	1,024 14.62	2,206 15.86
5: Ingen kø	1,023 14.82	934 13.33	1,957 14.07
6: Lagt på	85 1.23	351 5.01	436 3.13
Total	6,905 100.00	7,005 100.00	13,910 100.00

887 innringere i gruppe 3 brukte under et minutt i kø. I gruppe 4 var det 1 070 innringere som hadde en estimert ventetid på under 2 minutter (Ingen kø). Dessuten ble 436 samtaler avsluttet før innringeren enten kom til modulen der de ble delt inn i grupper eller før de fikk høre meldingen (Lagt på). Disse 2 393 personene fikk aldri høre meldingen om mulighet for tekstmelding, og fjernes derfor fra den videre analysen.

Det gjenstår nå 11 517 samtaler, hvorav 8 087 har hørt talemeldingen der de får tilbud om SMS.

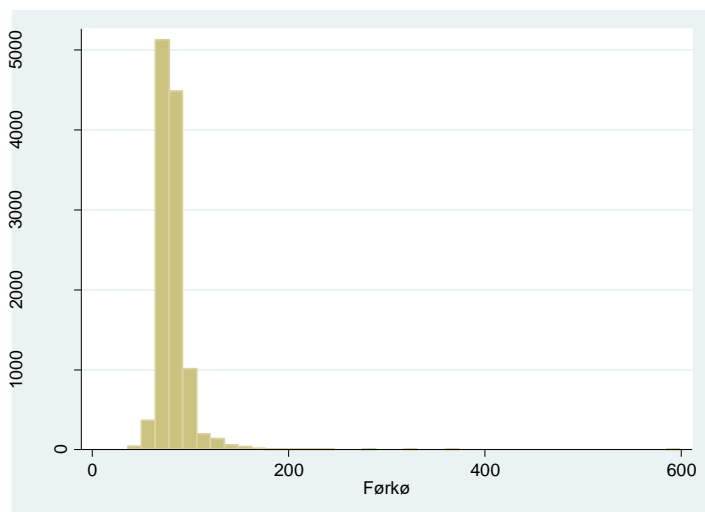
Tabell 8: Fordeling av gjenværende samtaler på grupper i andre behandling.

T2S	Freq.	Percent	Cum.
1: Kontroll	3,430	29.78	29.78
2: SMS-melding	3,386	29.40	59.18
3: 1 min venting	2,495	21.66	80.85
4: Info om kø	2,206	19.15	100.00
<b>Total</b>	<b>11,517</b>	<b>100.00</b>	

Analysen av T2 er noe mer komplisert enn T1. Vi starter med en enkel analyse for innringerne til endring, uten å ta hensyn til køtiden, og med en sammenfattet versjon for de som ringte for bestilling. Vi vet at det vil oppstå problemer med endogenitet siden to av gruppene har lenger innebygd køtid (de får behandlingen dersom det er lengre kø). Derfor beskriver vi de ulike variablene for ventetid, og avslutter med grundigere og mer helhetlig analyse der vi kontrollerer for (forventet) køtid og andre variabler av interesse. Til sist ser vi på hvor mange som benyttet seg av SMS-en.

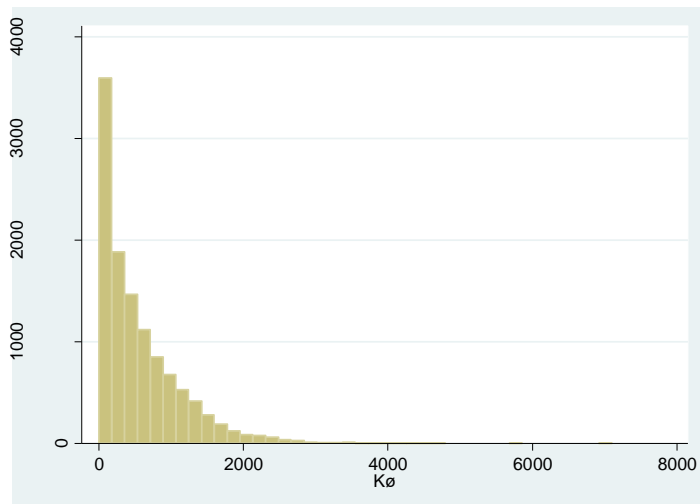
#### 4.2.1 Variabler

Det er flere ulike måter å stå i kø på. Når en innringer først kobles opp til kundeservice er det flere meldinger med informasjon og innringeren må taste seg frem til relevant tjeneste. Vi har valgt å kalle denne tiden for «Førkø». De fleste bruker omlag 80 sekunder på denne delen av samtalen. Den raskeste prosenten klikker seg imidlertid igjennom på under 56 sekunder, mens en morgentrøtt innringer (klokken var halv 7 på morgenen) brukte hele ti minutter (599 sekunder), noe som var dobbelt så lang tid som den nest tregeste.



Figur 2: Lengde på førkø.

Deretter er det ren ventetid, frem til samtalen enten blir besvart eller innringeren legger på. Den tiden har vi kalt Kø. Summen av Førkø og Kø har vi kalt Køtid.



Figur 3: Lengde på kø.

Det er et problem med å bruke faktisk ventetid i analysen. Jo lenger en innringer står i kø, desto større er sjansen for at han/hun gir opp og legger på. Samtidig øker sannsynligheten for å få svar jo lenger man står i kø. Køtiden til de som har avsluttet samtalen er ikke objektiv køtid, og vi vet ikke hvor lang ventetid de ville ha hatt dersom de ventet til de fikk svar. Det er derfor ikke mulig å gjøre en direkte sammenligning av ventetid mellom disse to gruppene.

Vi laget derfor en ny variabel,  $PredKø\_ln$ <sup>13</sup>. Den hviler på en antakelse om at innringere som ringer til samme tid har omtrent like lang ventetid. Variabelen er medianen av køtiden til de tre siste *besvarte* samtalene, basert på alle<sup>14</sup> samtaler som gikk inn til bestilling og endring. Den nye variabelen er høyt korrelert med variabelen  $Køtid\_ln$ , med en korrelasjonskoeffisient på 0,91, så det er en god proxy for objektiv køtid for de samtaler som ble avsluttet før de kom i kontakt med en kundeveileder. For alle samtaler er korrelasjonskoeffisienten lavere, på 0,64.

Tabell 9: Korrelasjonskoeffisienter mellom ulike køtider, besvarte samtaler.

	$Predkø\_ln$	$Førkø\_ln$	$Kø\_ln$	$Køtid\_ln$
$Predkø\_ln$	1.0000			
$Førkø\_ln$	-0.0119	1.0000		
$Kø\_ln$	0.8604	-0.0162	1.0000	
$Køtid\_ln$	0.9140	0.0275	0.9501	1.0000

Tidsvariabler har ofte noen ekstreme verdier og det kan skape utfordringer i regresjonen. Derfor tar vi logaritmen av tidsvariablene og bruker den istedenfor den lineære formen. Det *kan* også være andre

<sup>13</sup> Dette er ikke det samme som den estimerte køen til gruppe 4 som ble gjort av systemet til Zisson. Køen ble kun estimert for de som ble plassert i gruppe 4, så det estimatet er ikke tilgjengelig for de andre innringerne.

<sup>14</sup> Alle samtaler her betyr absolutt alle inngående samtaler til bestilling og endring, inkludert samtaler som ikke inngår i analysen, som fasttelefoner og hemmelige nummer, samtaler som ble satt over til andre avdelinger, gjentatte samtaler fra samme nummer og lignende. Det er normalt ikke vanlig å forholde seg til ulike grunndata, men for denne variabelen gir det bedre refleksjon av virkelig kø dersom den baserer seg på faktisk trafikk.

grunner til å bruke en logaritmisk form. Det er ikke sikkert at den opplevde kostnaden ved å stå i kø er lineær. Et ekstra minutt når man akkurat har startet køen er ikke nødvendigvis det samme som et ekstra minutt når det allerede har gått et kvarter.

#### 4.2.2 Sammenligning av gruppene

Alle gjenværende i gruppene 2-4 fikk tilbud om SMS, mens gruppe 1 er kontrollgruppe og fikk ikke høre den meldingen. Likevel har 7,47% trykket på 8-tasten på telefonen mens de sto i kø<sup>15</sup>. Jeg kommer tilbake til mulige forklaringer på dette. Det har også noen implikasjoner for analysen, først og fremst at tilbudet om SMS er mindre attraktivt enn tallene isolert gir uttrykk for, for man må se på interessen relativt til kontrollgruppen.

Tabell 10: Antall og andel besvart i de ulike gruppene i andre behandling.

Besvart	T2S				Total
	1: Kontro	2: SMS-me	3: 1 min	4: Info o	
0	1,345 28.66	1,250 26.64	992 21.14	1,106 23.57	4,693 100.00
1	2,085 30.55	2,136 31.30	1,503 22.03	1,100 16.12	6,824 100.00
Total	3,430 29.78	3,386 29.40	2,495 21.66	2,206 19.15	11,517 100.00

Pearson chi2 (3) = 105.4702 Pr = 0.000

Interessen for å motta SMS er størst i gruppe 4. Disse hadde en estimert ventetid på over to minutter, og fikk beskjed om det, sammen med meldingen om muligheten for få tilsendt SMS. Khikvadrattesten viser at minst to grupper er statistisk ulike hverandre, så vi må gjøre en parvis analyse. Vi ser først på innringere til endring, før vi gir et sammendrag av innringere til bestilling.

##### 4.2.2.1 Endring

Vi ser først på gruppe fire, siden effekten ser ut til å være størst der.

<sup>15</sup> Denne muligheten var diskutert med Zisson i forkant. Det ville krevd uforholdsmessig stor innsats å begrense utsending av SMS kun til de som fikk høre talemeldingen. Det er ikke uvanlig at det ligger aktive programmer i telefonsystemer som blir synliggjort for innringer kun i bestemte situasjoner.

Tabell 11: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 4 mot kontroll, endring av billett.

Besvart	T2E		Total
	1: Kont..	4: Info..	
0	892 38.32	751 48.17	1,643 42.27
1	1,436 61.68	808 51.83	2,244 57.73
Total	2,328 100.00	1,559 100.00	3,887 100.00

Pearson chi2 (1) = 37.1675 Pr = 0.000

Siden vi vet det er endogenitet i gruppe 3 og 4, gir ikke testen over et helt riktig bilde. Derfor gjør vi analysen på ny, men inkluderer kun de i kontrollgruppen som har en predikert kø på over to minutter.

Tabell 12: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 4 mot kontroll, dersom kontroll har predikert kø > 2 minutter.

Besvart	TK4E		Total
	1c: Kon..	4: Info..	
0	842 45.05	751 48.17	1,593 46.47
1	1,027 54.95	808 51.83	1,835 53.53
Total	1,869 100.00	1,559 100.00	3,428 100.00

Pearson chi2 (1) = 3.3285 Pr = 0.068

Gruppe 4 har en p-verdi så vidt over standardgrensen på 5%. Det skjer at det brukes høyere grenser, og p-verdier mellom 5-10% kalles gjerne svakt signifikante. Det er 3 prosentpoeng flere som legger på røret i gruppe 4 sammenlignet med de i kontrollgruppen som hadde samme estimerte køtid.

For gruppe tre gjør vi en lignende justering, og inkluderer kun de i kontrollgruppen som har stått i kø i over et minutt.

Tabell 13: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 3 mot kontroll, dersom kontroll har stått minst et minutt i kø.

Besvart	TK3E		Total
	1b: Kon..	2: SMS-..	
0	731 40.72	845 36.68	1,576 38.45
1	1,064 59.28	1,459 63.32	2,523 61.55
Total	1,795 100.00	2,304 100.00	4,099 100.00

Pearson chi2 (1) = 6.9891 Pr = 0.008

Denne gruppen er sterkt signifikant forskjellig fra kontrollgruppen, men med motsatt resultat fra gruppe 4. Her er det 4 prosentpoeng færre som legger på røret, sammenlignet med kontrollgruppen.

Tabell 14: Khikvadrattest andre behandling, gruppe 2 mot kontroll.

Besvart	T2E		Total
	1: Kont..	2: SMS-..	
0	892 38.32	845 36.68	1,737 37.50
1	1,436 61.68	1,459 63.32	2,895 62.50
Total	2,328 100.00	2,304 100.00	4,632 100.00

Pearson chi2 (1) = 1.3301 Pr = 0.249

Gruppe 2 er ikke signifikant ulik kontrollgruppen, men også her ser vi en nedgang i antallet avsluttede samtaler.

#### 4.2.2.2 Bestilling

For bestilling ser vi et lignende bilde. I en parvis sammenligning med kontrollgruppen, med samme justeringer som for endring, slik at kontrollgruppen kun har innringere som har ventet 1 minutt i sammenligning med gruppe 3, eller har en forventet køtid i sammenligning med gruppe 4. Jeg gjentar ikke de tilsvarende tabellene, men oppsummerer resultatene i tabellen nedenfor, og sammenligner endring og bestilling.

Gruppe 2 ikke signifikant ( $\chi^2 = 3,0937, df = 1, p = 0,079$ ) forskjellig fra kontrollgruppen, gruppe 4 er signifikant ( $\chi^2 = 9,2733, df = 1, p = 0,002$ ), men gruppe 3, i motsetning til for endring er det ikke



( $\chi^2 = 0,3630, df = 1, p = 0,829$ ). Også her var det færre i gruppe 2 som hadde avsluttet samtalen, men i motsetning til endring ser vi det samme også hos gruppe 3. I gruppe 4 var det derimot en økning i antallet avsluttede samtaler sammenlignet med kontrollgruppen.

Tabell 15: Resultat av khikvadrattester andre behandling.

	Bestilling			Endring		
	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
$\chi^2$	3,0937	0,3630	9,2733	1,3301	6,9891	3,3285
$df$	1	1	1	1	1	1
$p$	0,079	0,829	0,002	0,249	0,008	0,068

#### 4.2.3 Logaritmisk regresjon

Khikvadrattesten for T2 har en stor svakhet i at gruppe 3 & 4 ikke er helt eksogene. Begge er betinget av en viss køtid, som også kan påvirke hvorvidt innringere legger på røret, så vi har endogenitet i modellen i form av en utelatt variabel. Lang ventetid generelt kan føre til at noen gir opp og legger på. For å undersøke om det påvirker resultatet benytter vi oss av en regresjonsanalyse. Siden den avhengige variabelen er binær bruker vi en logistisk regresjon<sup>16</sup>.

En khikvadrattest er egentlig bare en spesiell undervariant av en regresjon, med en avhengig og en uavhengig kategorisk variabel. Alle analyser over kunne like gjerne blitt gjort med en logaritmisk regresjon og vi ville sett samme resultat. Forskjellen ligger mest i tolkningen, i en khikvadrattest kan vi se om antallet som legger på røret er uavhengig av hvilke meldinger de har hørt i forkant, men i en logaritmisk analyse får vi svar på hvor sannsynlig det er at noen legger på røret, avhengig av hvilke meldinger de har fått.

Det kan også være andre grunner til å bruke en regresjonsanalyse. For det første kan køtid ha en effekt utover å korrigere for endogenitetsproblemet. For det andre kan vi også se på interaksjonsvariabler mellom T1 og T2 og undersøke samspillet mellom dem, det kan være at de som har hørt gebyrmeldingen i T1 reagerer sterkere eller svakere på tilbud om SMS eller kjøp. Endelig vil vi kunne korrigere for effekter av at innringingen skjer på ulike dager. Tidligere så vi at det var en del forskjell på køtid de ulike dagene.

##### 4.2.3.1 Logit modell trinn 1, endring og bestilling

La oss bygge opp modellen gradvis og se hvor stor påvirkning de ulike faktorene har. 'Besvart' (ikke lagt på) er som tidligere den avhengige variabelen. Grunnmodellen inneholder kun den avhengige variabelen og de fire gruppene, der kontrollgruppen er den vi sammenligner de andre med. Vi ser først på endring, så på bestilling.

<sup>16</sup> Det hadde også vært passende å bruke probit. En kopi av resultatene av regresjonen for den fulle modellen for hhv. endring og bestilling med en probitmodell er å finne i appendix.

Tabell 16: Logit trinn 1, endring

```

Logistic regression          Number of obs   =    7,899
                             LR chi2(3)           =    56.26
                             Prob > chi2          =    0.0000
Log likelihood = -5289.367   Pseudo R2       =    0.0053
    
```

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	.0700195	.0607148	1.15	0.249	-.0489793	.1890184
3: 1 min venting	-.0506409	.0653222	-0.78	0.438	-.17867	.0773883
4: Info om kø	-.4029938	.0662317	-6.08	0.000	-.5328055	-.2731821
_cons	.4761506	.0426316	11.17	0.000	.3925942	.5597071

Dersom fortegnet på koeffisienten (Coef.) er negativ betyr det økt sannsynlighet for at samtalen blir avsluttet før innringeren kommer i en kontakt med en kundebehandler, sammenlignet med kontrollgruppen (avsluttet samtale = 0, besvart samtale = 1).

P-verdien i regresjoner forteller om hvor sannsynlig det er at koeffisienten er forskjellig fra null, altså at behandlingen har hatt en effekt. Her er det kun de to gruppene med kø (3 og 4) som har en negativ koeffisient, men den er kun signifikant for gruppe 4.

Tabell 17: Logit trinn 1, bestilling.

```

Logistic regression          Number of obs   =    3,618
                             LR chi2(3)           =    53.84
                             Prob > chi2          =    0.0000
Log likelihood = -2437.6857   Pseudo R2       =    0.0109
    
```

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	.1542438	.0877187	1.76	0.079	-.0176817	.3261694
3: 1 min venting	.0342903	.0950293	0.36	0.718	-.1519637	.2205444
4: Info om kø	-.5549051	.0999495	-5.55	0.000	-.7508025	-.3590077
_cons	.3595406	.0612237	5.87	0.000	.2395444	.4795368

For bestilling er det kun den siste gruppen som er sterkt statistisk signifikant og med forventet fortegn. Gruppe to skiller seg klart fra bestilling ved å være svakt statistisk signifikant men med positivt fortegn. Om vi sammenligner p-verdiene fra regresjonen med de fra khikvadrattesten i tabell 15, ser vi at gruppe 2 har samme resultat. Men det stemmer ikke for gruppe 3 og 4, siden vi kontrollerte for køtid i kontrollgruppen.

Resultatene i trinn 1 er være skjeve («biased») fordi vi ikke har kontrollert for køtid. Første spørsmål er hvilke køtider vi skal inkludere. Predkø\_In og Køtid\_In er høyt korrelert med en korrelasjonskoeffisient

på 0,914 for besvarte samtaler, og vi må utelate Køtid\_In fra analysen. Tommelfingerregelen er variabler med en korrelasjonskoeffisient på over 0,8 bør utelates. Kø og Køtid er i tillegg endogene, fordi en innringer kan velge å legge på, og det er derfor en sammenheng mellom hvordan variablene Kø/Køtid og den avhengige variabelen Besvart blir generert. Det betyr at Kø\_In utelates, og vi sitter igjen med Førkø\_In og Predkø\_In.

#### 4.2.3.2 Logit modell - trinn 2

Her mister mistet en observasjon, fordi den aller første samtalen i perioden ikke hadde noen foran seg i kø, og altså ingen køtid å forutse, og det er ikke mulig å ta logaritmen av null. Et alternativ ville vært å gi denne en kort køtid, f.eks. ett sekund.

Tabell 18: Logit trinn 2, endring

```

Logistic regression          Number of obs   =    7,899
                             LR chi2(5)         =   1236.46
                             Prob > chi2        =    0.0000
Log likelihood = -4699.2656  Pseudo R2       =    0.1163
  
```

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	.0815051	.0665695	1.22	0.221	-.0489687	.211979
3: 1 min venting	.2268564	.0706596	3.21	0.001	.0883661	.3653466
4: Info om kø	-.0093895	.0712303	-0.13	0.895	-.1489984	.1302193
Førkø_In	-.0768725	.1722396	-0.45	0.655	-.4144559	.260711
Predkø_In	-.9997477	.0326968	-30.58	0.000	-1.063832	-.9356632
_cons	7.232569	.785094	9.21	0.000	5.693813	8.771325

For de tre behandlingsgruppene ser vi først at fortegnet til gruppe 3 har gått fra negativt (ikke signifikant) til positivt (og signifikant). Det er gruppen som har brukt et ekstra minutt i kø. Derimot har koeffisienten til gruppe 4 mistet sin signifikans, og er mye nærmere null.

Både Førkø\_In og Predkø\_In er negative, og den sistnevnte har en nokså stor koeffisient. Som vi har diskutert tidligere er det to effekter fra å stå i kø, en positiv og en negativ. Den positive effekten er at jo lenger du står i kø, desto større sannsynlighet for at du får svar. Den negative er at jo lenger du står i kø, desto større er sjansen for at innringeren gir opp og legger på. Her bruker vi imidlertid predikert kø, og da er det kun den siste effekten som kommer med. Jo lengre køen er, desto større er sjansen for at innringeren legger på.

Pseudo R2 er en vanskelig variabel å tolke i en logistisk regresjon og vi skal ikke gå inn på de ulike variantene her, men det er verd å merke seg at den økte en del etter at vi kontrollerte for predikert kø, men fortsatt er ganske lav. Verdier mellom 0,2-0,4 regnes som gode for tverrsnittsdata, slik vi har her.

Tabell 19: Logit trinn 2, bestilling

Logistic regression	Number of obs	=	3,617
	LR chi2(5)	=	639.51
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -2144.3015	Pseudo R2	=	0.1298

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	.1739714	.0969412	1.79	0.073	-.0160299	.3639726
3: 1 min venting	.3274969	.1034595	3.17	0.002	.1247199	.5302738
4: Info om kø	-.0593799	.1081681	-0.55	0.583	-.2713854	.1526257
Førkø_ln	-.7218296	.1984944	-3.64	0.000	-1.110872	-.3327876
Predkø_ln	-1.046018	.049252	-21.24	0.000	-1.14255	-.9494856
_cons	10.26127	.9489419	10.81	0.000	8.40138	12.12116

For bestilling ser vi ikke like store endringer når vi kontrollerer for kø, bare marginale bevegelser. Den største forskjellen sammenlignet med trinn to i endring er at koeffisienten til Førkø\_In her er statistisk signifikant forskjellig fra kontrollgruppen.

Førkø\_In kan si noe om innringere. En tolking av det negative fortegnet er at jo lenger tid innringeren bruker på å lytte til menyer og informasjonsmeldinger, og taste seg frem til riktig tjeneste, desto større er sannsynligheten for at de avslutter samtalen. Det er det samme som å si at de som er raske har en større sannsynlighet til å ikke avslutte samtalen, men vente til de kommer i kontakt med en kundebehandler. Det indikerer at de har erfaring med systemet, og er sannsynligvis også kjent med muligheten for selvbetjening. Det kan være at de faktisk har et stort behov for å få løst bestillingen eller endringen i samarbeid med en kundebehandler. Det kan også være bedriftskunder som reiser hyppig, der selskapet tar kostnaden for det ekstra gebyret.

La oss legge på resten av variablene og se på den fulle modellen. Som tidligere ser vi på bestilling og endring hver for seg, med fokus på endring siden det ser ut til at effekten av behandlingene er størst der.

#### 4.2.3.3 Full logit modell – endring

Etter å ha kontrollert for endogeniteten i behandlingen for to av gruppene i T2, kombinasjon av effekt fra T1 og variasjoner av trafikk de ulike dagene, kan vi starte på tolkningen av resultatene.



Tabell 21: Samlet effekt av mellom første og andre behandling på ulike grupper, endring.

<b>T2, endring</b>	T1=0	T1=1
Kontroll	0	-0,3697884
SMS-melding	0,1044206	-0,3195242
1 min venting	0,0608418	0,0008178
Info om kø	-0,1127725	-0,3024388

I utgangspunktet økte sannsynligheten for at innringeren ville avslutte samtalen dersom han/hun fikk informasjon om kostnaden for å gjøre endringer over telefon. Men for innringere som har fått gebyrmeldingen og senere får talemeldingen om mulighet for tekstmelding med lenke, *synker* sannsynligheten for at innringeren avslutter samtalen. Også de som ikke har fått gebyrmeldingen har en økt sannsynlighet for å bli i køen til samtalen blir besvart, med unntak for gruppe 4, som fikk en ekstra melding om at det var mer trafikk enn til vanlig. Om vi ser det i sammenheng med at fortegnet til logaritmen til Førkø er negativ, og at det i gjennomsnitt tar 80 sekunder å komme seg igjennom førkøen, kan det tyde på at det er alt for mange meldinger å forholde seg til allerede, og at ytterligere informasjonsmeldinger i seg selv kan slå negativt ut.

De som ringer på lørdager og søndager, inklusive 1e pinsedag, med unntak av de andre helligdagene, ser ut til å ha det litt mer travelt enn innringere de resterende dagene. Kun søndager og 18. mai er signifikante innenfor 5%, men med motsatte fortegn. Effekten av type dag er så små og styrket ikke modellen.

#### 4.2.3.4 Full logit modell - bestilling

For innringere til bestilling er bildet noe annerledes.



Koeffisientene til interaksjonsvariablene er litt mer sprikende for bestilling enn for endring. Av de som fikk gebyrmeldingen ble alle mindre tilbøyelige til å avslutte samtalen dersom de også fikk høre talemeldingen om SMS. Av de som ikke har fått gebyrmeldingen var gruppe 3 tilnærmet upåvirket, men både gruppe 2 og 4 økte sannsynligheten for å legge på. Også her ser vi tegn på meldingsslitasje. Det er en viss fare for at gjentatte meldinger oppleves som mas.

Totalt sett ser det ut til at tekstmeldingen hadde liten eller ingen effekt på i hvilken grad innringere avsluttet samtalen, hverken for de som ringte til endring eller bestilling. I den grad det har påvirket adferden er den totale effekten en økt tilbøyelighet til å bli på linjen heller enn å legge på.

#### 4.2.4 SMS bestilling og klikk

70,9% av de som bestilte en SMS klikket også på lenken. Også her var det store forskjeller mellom bestilling og endring; bare 45,8 % av de som ringte bestilling klikket på lenken, mot 72,7% for endring.

74,3% av de som klikket på lenken la også på røret. Det betyr at en fjerdedel av de som bestilte tekstmelding likevel snakket med en kundebehandler. Her var det ingen forskjeller mellom endring og bestilling, eller hvilken behandling innringeren var randomisert i. Men tiden de brukte i samtale med en kundebehandler er mye kortere enn for andre samtaler.

Gjennomsnittlig samtaletid for de som ikke bestilte en SMS er på 199 sekunder, mens for de som bestilte er samtaletiden nede på 93 sekunder. For de som i tillegg klikket på lenken er gjennomsnittlig samtaletid på 71 sekunder. Selv for de som ikke avsluttet samtalen bidro tilbudet likevel til en reduksjon i aktive arbeidstimer.

Det er markant større interesse for å få tilsendt en SMS blant innringerne som skulle endre på en billett, sammenlignet med de som ringte for å bestille. Det kan indikere at kjennskapen til selvbetjening er mye større for bestilling enn for endring. Det er også mye enklere å finne hvor man kan bestille billett, mens endring krever flere klikk.

Tabell 24: Antall og andel bestilte SMS fordelt på behandlingsgruppene.

	Bestilt SMS				SUM
	Kontroll	SMS-melding	1 min venting	Info om kø	
Sum bestilling	1102	1082	787	647	3618
Antall bestilt	10	27	14	8	59
Andel	0,91 %	2,50 %	1,78 %	1,24 %	1,63 %
Sum endring	2328	2304	1708	1559	7899
Antall bestilt	174	241	168	226	809
Andel	7,47 %	10,46 %	9,84 %	14,50 %	10,24 %
	3430	3386	2495	2206	n=11517

Av de som bestilte en tekstmelding var det også flere fra endring som valgte å klikke på den.

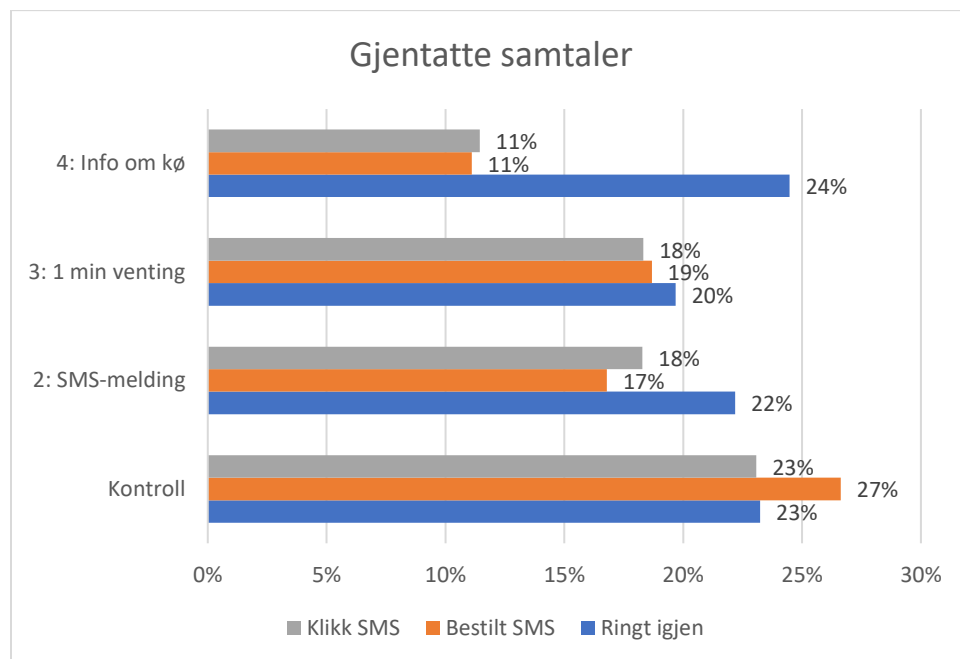


Tabell 25: Antall og andel som klikket på lenken i SMS

	Klikk SMS				SUM
	Kontroll	SMS-melding	1 min venting	Info om kø	
Sum bestilling	10	27	14	8	59
Antall klikket	7	13	4	3	27
Andel	70,00 %	48,15 %	28,57 %	37,50 %	45,76 %
Sum endring	174	241	168	226	809
Antall klikket	136	162	127	163	588
Andel	78,16 %	67,22 %	75,60 %	72,12 %	72,68 %
	184	268	182	234	n=868

Selv om tilbudet om tekstmelding med lenke ikke ser ut til å bidra til at innringere avslutter samtalen raskere, ser det ut til å være et meget populært tilbud for noen få kunder. 69% av de som bestilte en SMS klikket på lenken mer enn en gang. I perioden 25. mai til 17. juni har 17 personer klikket mer enn 10 ganger, og rekorden er på 27 klikk i den perioden. Dataene fra NASs servere inneholder noe lokasjonsdata, som hvilket land og større geografiske område telefonen befant seg i når den sendte forespørselen til serveren, og de få som brukte lenken ofte flyttet også mye på seg. 91% av alle klikk på lenker kom fra et sted i Norge.

Totalt 22% ringte tilbake en gang i løpet av perioden. Andelen gjentatte samtaler for de som hadde bestilt SMS var på 18% over alle grupper, og like stor andel blant de som klikket på lenken, regnet i prosent av alle som klikket. Andelen gjentatte samtaler for de som mottok SMS og brukte lenken var lavest i den fjerde gruppen. Av totalen kan det se ut som om meldingen om at det var kø i seg selv ikke førte til selvbetjening, men at de ringte tilbake ved en senere anledning, men for de som valgte å få en tekstmelding ser det ut til at de fleste fikk til det de ønsket ved selvbetjening.



Figur 4: Andel som har ringt tilbake minst en gang i perioden.

## 5 Diskusjon

Vi begynner med å se hvilken støtte hypotesene fikk fra datagrunnlaget, før vi diskuterer noen av de andre resultatene fra analysen.

### 5.1 Hypoteser

*Hypotese 1: Informasjon om pris vil øke andelen innringere som legger på røret.*

I analysen av T1 fant vi klar støtte for denne hypotesen. Andelen som la på økte fra 45,4% til 54,6%. Av de som avbrøt samtalen før de kom til T2 hadde 71% hørt gebyrmeldingen. Det som kanskje overrasket mest var likevel at det ikke var en sterkere respons på prisinformasjonen. Det kan være at mange allerede hadde kjennskap til ekstrasgebyret slik at meldingen ikke tilførte ny informasjon. En annen mulig forklaring er at noen innringere ikke har en smarttelefon, selv om utbredelsen av smarttelefoner er på 91%<sup>17</sup>. Den mest nærliggende forklaringen er likevel at de som kontaktet NAS over telefon har en sterk preferanse for telefonisk kontakt.

*Hypotese 2: Et tilbud om SMS med direkte lenke vil lede til en økning av innringere som legger på røret.*

Vi finner bare betinget støtte for hypotese 2. Det ser mer ut til at det er informasjon om at det er ventetid som fører til at innringerne avslutter samtalen. Det er noen forskjeller mellom de som fikk gebyrmeldingen i T1 og de som ikke fikk den, der de sistnevnte har en økning i antallet avsluttede samtaler dersom de ringte bestilling. Innringere til både bestilling og endring ble i større grad på linjen dersom de også fikk gebyrmeldingen. Det kan tyde på at innringerne opplever en viss meldingslitasje.

Majoriteten brukte over et minutt på å høre på ulike informasjonsmeldinger og taste seg frem til riktig tjeneste. Noen vil etter hvert begynne å ignorere informasjon som ligner på noe de har hørt tidligere. Andre kan begynne å bli oppgitt over å være i et automatisert system og aldri komme frem til et ekte menneske, og få en motsatt reaksjon til hva som var ønsket fordi de føler motstand.

*Hypotese 3: Majoriteten av innringere som ber om å få tekstmeldingen vil følge lenken.*

En stor majoritet (71%) av tekstmeldingene som ble sendt ut tatt i bruk, så det er klar støtte for hypotese 3. Her ser vi også antydninger til en langsiktig effekt. Selv om den umiddelbare effekten ikke er stor, er det 69% som har brukt lenken flere ganger. Noen få kunder som reiser mye bruker lenken hyppig, og om de til vanlig endrer billetten på telefon er det mange fremtidige samtaler spart. Det er også en gevinst for de kundene, som ser ut til å foretrekke å gjøre endringen selv når de først har en fått enkel, rast, og gratis måte å gjøre det på.

Selv om effekten av tekstmeldingen er kvantitativt begrenset, er tjenesten forbundet med en veldig lav kostnad, som på sikt kan bidra til mindre trafikk til kundesenteret og mer fornøyde kunder.

*Hypotese 4: Innringere som får informasjon om kø (gruppe 4) vil i større grad legge på røret og følge lenken enn innringere som opplever ventetid (gruppe 3).*

---

<sup>17</sup> <http://medienorge.uib.no/statistikk/medium/ikt/388>, besøkt 13.08.18 kl. 07.45

Også denne hypotesen finner vi støtte for. Det er tilsynelatende mindre attraktivt å stå i kø om man får beskjed om det, sammenlignet med om man opplever det. Det er i tråd med flere funn i Hui og Tse (1996). For det første reduserer informasjonen om at det er lenger ventetid enn før usikkerhet, sammenlignet med de som bare venter. For det andre trekker meldingen om at det er kø gjøre innringeren mer oppmerksomme på at de står og venter. For det tredje gir informasjonen innringeren kontroll og mulighet til å gjøre noe med situasjonen.

Samtidig er det noen svakheter med testen av denne hypotesen. For det første er et minutt venting ikke det samme som informasjon om at det er ventetid, men ingen informasjon om hvor lang køen er. Det introduserer usikkerhet, men er ikke direkte sammenlignbart. Et minutt i kø er heller ikke mye. De fleste hadde allerede brukt rundt 80 sekunder bare for å klikke seg frem til køen. Det kan være at det var alt for kort ventetid til å ha en effekt, men det er til vanlig for kort kø hos NAS til at vi kunne bruke en lenger ventetid og samtidig innhente nok observasjoner.

## 5.2 Bestilling vs. endring

Forskjellene mellom bestilling og endring i T1, og til dels i T2, kan ha flere ulike forklaringer.

For det første så vi en forholdsvis stor forskjell på gebyrmeldingen mellom de som ringte bestilling og de som ringte for å endre sin billett, der det var over dobbelt så sterk respons blant de som ringte endring. Det kan tyde på at de som ringer for å bestille billetter har en nokså sterk preferanse for kundebehandling over telefon, og er klare for å ta den ekstra kostnaden for å være sikre på at det blir riktig. Det kan være at det er en overvekt av reisende med spesielle behov, som små barn, nøtteallergi, en funksjonshemming eller bagasje som krever spesialhåndtering.

Det kan også være at det er flere som er klar over selvbetjeningsmuligheten for å bestille billett enn for å endre billett. Det er mulig at færre har tenkt over at det også er mulig, og ganske enkelt, å endre billetten selv. Det forklaringen underbygges av at bare 2% av alle bestillinger gjøres over telefon, mens hele 10% av alle endringer skjer telefonisk, og av at responsen på tekstmeldingen var mye høyere hos de som ringte for å endre billett.

Det kan også bety at de som ringte til endring i mindre grad hadde forhåndskjennskap til det ekstra gebyret som påløper for kundeservice over telefon. Endringer av planlagte reiser skjer tross alt sjeldnere enn bestillingen av reisen. Det er også en viss mulighet at vi ser «sunk cost fallacy» her (Thaler 1985). Det er ikke urimelig å forestille seg at innringerne sammenligner de 200 ekstra kronene per billett opp mot hva de opprinnelig betalte og synes det er en stor andel av prisen, mens de som skal bestille integrerer ekstraavgiften i beslutningen. Det ville vært interessant å undersøke nærmere.

## 5.3 SMS bestilling

Til sist så vi det litt forunderlige at en del av de som var plassert i kontrollgruppen også klarte å bestille en tekstmelding, selv om de aldri fikk noen informasjon om denne muligheten. Vi kan bare spekulere i årsaken. En mulighet er at de har kjennskap til telefonsystemer og vet at det ofte ligger aktive programmer som «aktiviseres» ved at kunden blir informert om det, og en av de vanligste av slike program er en funksjon for å ringe kunden tilbake. Slike valg ligger ofte på de minst brukte tastene, altså de høyeste tallene, eventuelt 0. En ansatt hos Zisson fortalte at hun ofte testet ut hva som skjedde om man trykket 8, 9 eller 0 når hun sto i telefonkø, for å se om de hun ringte hadde slike funksjoner.

En annen mulighet er at innringere har hørt om muligheten fra andre, eller har ringt tidligere i perioden men fra et annet telefonnummer. Et søk på Google har derimot ikke avdekket om denne muligheten har blitt nevnt på et diskusjonsforum. En tredje mulighet er at noen ganske enkelt har tastet feil eller kommet bort i knappen når de skulle gjøre noe annet, eller holdt telefonen med skulderen slik at haken kom bort i skjermen.

Til illustrasjon kan vi se på som ringte fra noe annet enn norsk mobil, altså fasttelefoner, hemmelige nummer og samtaler fra et nummer i utlandet. Der var det 2,8% av alle innringere (inklusive de som ble satt over til andre typer tjenester, så for de i målgruppen kan tallet være høyere) som av en eller annen grunn tastet 8. Innringere fra fasttelefon ble rutet direkte inn i en kø, og fikk aldri høre hverken gebyrmelding eller talemelding om SMS. 20 av de 70 som bestilte tekstmeldingen klikket også på lenken. Det er ganske høyt, tatt i betraktning at de fleste som bestilte faktisk ringte fra fasttelefon, og derfor ikke kunne motta tekstmeldingen.

Uansett årsak er det et annet interessante trekk med denne gruppen. Hele 77,72% av de som uforvarende bestilte en tekstmelding klikket også på lenken. Det er 8,71 prosentpoeng høyere enn de innringerne som fikk høre talemeldingen i forkant. Vi antok tidligere at det å velge SMS og legge på røret var mer risikofylt enn å bli på linjen. En kanskje større, og mer påtagelig risiko er å trykke på lenker i tekstmeldinger eller e-poster man ikke selv har bestilt. Det er et klassisk forsøk på svindel, men sier kanskje mer noe om digital kompetanse og sikkerhetstenking enn det er et uttrykk for risikosøkende adferd. En siste forklaring på den høye klikk-prosenten er at denne gruppen kan ha følt at de fant en unik mulighet som du hadde funnet fram til på egenhånd, og derfor ønsket å utforske den.

## 6 Konklusjon

I denne masteroppgaven har vi sett på effekten av tre dult: prisinformasjon, tilrettelegging i form av en tekstmelding med direkte lenke til tjenesten, og tilrettelegging i kombinasjon med en tidskostnad.

Hensikten var å redusere den telefoniske trafikken til NASs kundeservice, og incentivere innringere til å bruke selvbetjeningen for å bestille reise eller gjøre endringer av billetten.

Informasjon om at det påløper et ekstra servicegebyr for bestilling av reise eller endring av billetter over telefon førte til en økning av avsluttede samtaler med 9,3 prosentpoeng, eller 540 innringere. 359 av de la på nokså umiddelbart etter prisinformasjonen.

Den totale effekten av tekstmeldinger er usikker. Det var påfallende få av de som ringte bestilling som benyttet seg av muligheten. For endring var andelen større. En stor majoritet av de som bestilte tekstmelding benyttet seg også av den, gjentatte ganger. Andelen som ringte tilbake etter å ha brukt lenken i tekstmeldingen var også lav. Men antallet ekstra samtaler som ble avsluttet på grunn av tilbudet gikk ikke opp, tvert om så økte tilbøyeligheten til å bli på linjen svakt.

Bildet er også nyansert for kombinasjonen tilrettelegging og tidskostnad. De som også fikk informasjon om at det var lenger ventetid enn normalt valgte også i større grad å avslutte samtalen, men det var like mange i denne gruppen som ringte tilbake ved en senere anledning som i kontrollgruppen. De som ikke fikk køinformasjon men som opplevde kø valgte i større grad å vente på en kundebehandler.

Tilrettelegging i kombinasjon med gebyrmeldingen førte til en økning av antall samtaler som gikk til en kundebehandler. Samlet sett er det ikke mulig å påstå at tilretteleggingen påvirket trafikken til kundesenteret i særlig grad.

## 7 Bibliografi

- Akamavi, R. K., Mohamed, E., Pellmann, K. & Xu, Y. (2015). Key determinants of passenger loyalty in the low-cost airline business. *Tourism management*, 46: 528-545.
- Carmon, Z. & Kahneman, D. (1996). The experienced utility of queuing: real time affect and retrospective evaluations of simulated queues: Working paper, Duke University.
- Erlang, A. K. (1909). Sandsynlighedsregning og telefonsamtaler. *Nyt tidsskrift for Matematik*, 20: 33-39.
- Gans, N., Koole, G. & Mandelbaum, A. (2003). Telephone call centers: Tutorial, review, and research prospects. *Manufacturing & Service Operations Management*, 5 (2): 79-141.
- Harrison, G. W. & List, J. A. (2004). Field experiments. *Journal of Economic Literature*, 42 (4): 1009-1055.
- Hui, M. K. & Tse, D. K. (1996). What to tell consumers in waits of different lengths: An integrative model of service evaluation. *The Journal of Marketing*: 81-90.
- Jiang, H. & Zhang, Y. (2016). An investigation of service quality, customer satisfaction and loyalty in China's airline market. *Journal of air transport management*, 57: 80-88.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*: Macmillan.
- Leclerc, F., Schmitt, B. H. & Dube, L. (1995). Waiting time and decision making: Is time like money? *Journal of Consumer Research*, 22 (1): 110-119.
- Loehlin, J. C. (1959). The influence of different activities on the apparent length of time. *Psychological Monographs: General and Applied*, 73 (4): 1.
- Maister, D. H. (1984). *The psychology of waiting lines*: Citeseer.
- Mandelbaum, A. (2006). Call centers (centres): Research bibliography with abstracts.
- Moffatt, P. G. (2015). *Experimetrics: Econometrics for experimental economics*: Macmillan International Higher Education.
- Munichor, N. & Rafaeli, A. (2007). Numbers or apologies? Customer reactions to telephone waiting time fillers. *Journal of Applied Psychology*, 92 (2): 511.
- Osuna, E. E. (1985). The psychological cost of waiting. *Journal of Mathematical Psychology*, 29 (1): 82-105.
- Parkinson, J., Eccles, K. & Goodman, A. (2014). Positive impact by design: The Wales Centre for Behaviour Change. *The Journal of Positive Psychology*, 9 (6): 517-522.
- Soman, D. (2001). The mental accounting of sunk time costs: Why time is not like money. *Journal of Behavioral Decision Making*, 14 (3): 169-185.
- Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing science*, 4 (3): 199-214.
- Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral decision making*, 12 (3): 183-206.
- Thaler, R. H. & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*: Yale University Press.

## Appendix

Variansen i en logitmodell er  $\sqrt{(\pi^2/3)} \approx 1,8$ . For å kunne sammenligne koeffisientene i en probitmodell med koeffisientene i en logitmodell må man dele koeffisientene i logitmodellen med variansen.

Tabell A1: Probit regresjon, endring, ref. tabell 18.

```

Probit regression                               Number of obs   =    7,899
                                                LR chi2(16)     =   1304.82
                                                Prob > chi2     =    0.0000
Log likelihood = -4665.0827                    Pseudo R2      =    0.1227
  
```

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	.0641278	.058555	1.10	0.273	-.0506378 .1788934	
3: 1 min venting	.0395015	.0608156	0.65	0.516	-.0796948 .1586979	
4: Info om kø	-.0680594	.0617783	-1.10	0.271	-.1891426 .0530238	
1.T1	-.2220459	.0572311	-3.88	0.000	-.3342168 -.109875	
T2s#T1						
2: SMS-melding#1	-.0369542	.080678	-0.46	0.647	-.1950803 .1211718	
3: 1 min venting#1	.1832942	.0869337	2.11	0.035	.0129072 .3536811	
4: Info om kø#1	.1044903	.0874723	1.19	0.232	-.0669521 .2759328	
Førkø_ln	-.0632468	.1044666	-0.61	0.545	-.2679976 .1415041	
Predkø_ln	-.5792885	.0195926	-29.57	0.000	-.6176893 -.5408878	
DagTs						
1: Lørdager (2)	-.0253882	.0675112	-0.38	0.707	-.1577077 .1069313	
2: Søndager (2)	-.2069272	.0592483	-3.49	0.000	-.3230518 -.0908026	
3: 17e mai	.2422679	.1808429	1.34	0.180	-.1121776 .5967134	
4: 18e mai	.2060562	.077731	2.65	0.008	.0537062 .3584061	
5: Pinseaften	.0320658	.0954695	0.34	0.737	-.1550511 .2191826	
6: 1e Pinsedag	-.019909	.07987	-0.25	0.803	-.1764513 .1366332	
7: 2e Pinsedag	.1226482	.0821316	1.49	0.135	-.0383267 .2836231	
_cons	4.39746	.4789155	9.18	0.000	3.458802 5.336117	

Tabell A2: Probit regresjon, bestilling, ref. tabell 20.

```

Probit regression                               Number of obs   =    3,617
                                                LR chi2(16)     =    662.43
                                                Prob > chi2     =    0.0000
Log likelihood = -2132.8378                    Pseudo R2      =    0.1344
    
```

Besvart	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
T2s						
2: SMS-melding	-.086864	.0861011	-1.01	0.313	-.2556191	.0818912
3: 1 min venting	.0305415	.0881423	0.35	0.729	-.1422141	.2032972
4: Info om kø	-.1965759	.0916041	-2.15	0.032	-.3761167	-.0170351
1.T1	-.2555449	.0827897	-3.09	0.002	-.4178098	-.09328
T2s#T1						
2: SMS-melding#1	.3706455	.117466	3.16	0.002	.1404164	.6008745
3: 1 min venting#1	.3403038	.1270309	2.68	0.007	.0913279	.5892797
4: Info om kø#1	.317018	.1319177	2.40	0.016	.0584641	.5755719
Førkø_ln	-.4436753	.1197834	-3.70	0.000	-.6784465	-.2089041
Predkø_ln	-.6128911	.0297082	-20.63	0.000	-.6711181	-.5546642
DagTs						
1: Lørdager (2)	-.1318309	.0852543	-1.55	0.122	-.2989263	.0352646
2: Søndager (2)	-.1600661	.0871438	-1.84	0.066	-.3308648	.0107325
3: 17e mai	.2262969	.2742596	0.83	0.409	-.311242	.7638357
4: 18e mai	.0463833	.1137219	0.41	0.683	-.1765075	.2692742
5: Pinseaften	-.0721014	.1476358	-0.49	0.625	-.3614622	.2172595
6: 1e Pinnedag	-.1273061	.1113797	-1.14	0.253	-.3456063	.0909941
7: 2e Pinnedag	.0572534	.1239401	0.46	0.644	-.1856647	.3001715
_cons	6.261125	.5700948	10.98	0.000	5.14376	7.378491