

Lotterier eller direkte betaling: Hva får folk til å sykle mer?

Av

Henrik Langsether Rainuzzo

Masteroppgave

Masteroppgaven er levert for å fullføre graden

Master i samfunnsøkonomi

Universitetet i Bergen, Institutt for økonomi

[Juni 2018]



UNIVERSITETET I BERGEN

Forord

Med denne oppgaven fullfører jeg en to-åring mastergrad i samfunnsøkonomi.

Først og fremst ønsker jeg å rette en stor takk til min hovedveileder, Sigve Tjøtta. Jeg setter stor pris på de raske tilbakemeldingene og de konkrete arbeidsoppgavene du har gitt meg. I tillegg er jeg veldig glad for den gode tidsplanen du la. Dette har gjort at jeg aldri følt meg stresset under arbeidet med oppgaven.

Videre vil jeg også rette en stor takk til Transportøkonomisk institutt (TØI) og min biveileder, Alice Ciccone. Det var veldig lærerikt å sitte på TØI i både juni og desember i fjor, og selv om avstanden mellom Bergen og Oslo er stor føler jeg at du alltid har vært tilgjengelig for spørsmål. Eksperimentet i denne oppgaven er en del av prosjektet *Push and Show*, som er finansiert av Norges forskningsråd.

Til slutt er det på sin plass å takke mamma og pappa. Jeg setter stor pris på all støtte opp gjennom årene, og at jeg har fått velge retning i livet, helt uten press og påvirkning. Jeg vil også rette en ekstra takk til mamma, som i alle år har hjulpet meg med korrektur og språk i diverse oppgaver. Dette var sannsynligvis siste gang.



Henrik Langsether Rainuzzo, Bergen, 01.06.2018

Sammendrag

Lotterier eller direkte betaling: Hva får folk til å sykle mer?

av

Henrik Langsether Rainuzzo

Universitetet i Bergen, 2018

Veiledere: Sigve Tjøtta og Alice Ciccone

I 1979 presenterte Kahneman og Tversky prospektteorien. Denne teorien er en utfordrer til standard økonomisk nytteteori, forventet nytteteori. Prospektteori baserer seg på eksperimentelle funn, og et av disse funnene var at folk overvurderer lave sannsynligheter. Folk har derfor en tendens til å like lotterier.

Angre-teorien til Loomes og Sugden (1982) er en utfordrer til både prospektteorien og forventet nytteteori. Ifølge denne teorien har folk en aversjon mot å angre, og derfor forsøker de å unngå denne følelsen. Anger og fryd inkorporeres i angre-teoriens vurdering av nytte, noe de to andre teoriene ikke gjør. Kahneman (2013) påpeker selv dette som en svakhet ved prospektteori.

Problemstillingen i denne oppgaven er å teste prediksjoner fra prospektteori, angre-teori og forventet nytteteori i et felteksperiment. Dette felteksperimentet, som ble gjennomført i regi av Transportøkonomisk institutt, måler hvor mye deltakerne syklet i en toukersperiode. Deltakerne ble tilfeldig fordelt i ulike behandlingsgrupper. I enkelte grupper fikk deltakerne direkte betaling per kilometer syklet, i andre grupper fikk deltakerne lodd i et lotteri per kilometer syklet. Én av lotterigruppene (angre-lotteriet) var designet slik at deltakerne potensielt kunne angre om de syklet lite. Kontrollgruppen fikk ingen behandling.

Siden folk, ifølge prospektteori, har en tendens til å like lotterier, predikerte prospektteorien at deltakerne i lotterigruppene ville sykle mer enn deltakerne i betalingsgruppene. Angre-teori predikerte at deltakerne i angre-lotteriet ville sykle mer enn deltakerne i det vanlige lotteriet, på grunn av angre-aversjon. Forventet nytteteori predikerte ingen forskjeller mellom behandlingsgruppene.

På grunn av lavt utvalg og usikkerhet knyttet til resultatenes validitet kan en ikke komme med klare konklusjoner for utfallet av eksperimentet. Likevel er det indikasjoner på at deltakerne i angre-lotteriet syklet mer enn deltakerne i det vanlige lotteriet, noe som kan bety at deltakerne har en aversjon mot å angre. Dataene finner ikke støtte til prospektteoriens prediksjon om at deltakerne i lotterigruppene ville sykle mer enn deltakerne i betalingsgruppene.

Analysen er gjort i Stata/IC 14.2

Innholdsfortegnelse

Kapittel 1: Innledning.....	1
Kapittel 2: Prospektteori og angre-teori	4
2.1 Prospektteori.....	4
2.2 Angre-teori	9
Kapittel 3: Annen litteratur og hypoteser	13
3.1 Annen litteratur	13
3.2 Hypoteser	14
Kapittel 4: Design og data.....	16
4.1 Design.....	16
4.2 Data	19
Kapittel 5: Resultater.....	27
5.1 Grafisk analyse	27
5.2 Regresjonsanalyser.....	29
5.3 Hypotesetesting	32
5.4 Analyse med deltakere som benyttet appen hver dag	33
Kapittel 6: Oppsummering og diskusjon.....	36
Litteratur.....	39
Appendiks A.....	42
Appendiks B	49
Appendiks C.....	51
Appendiks D.....	53
Appendiks E	55

Tabeller og figurer

Tabell 1: Gjennomsnittlig forventet gevinst.....	19
Tabell 2: Forklaring av variabler og behandlingsgrupper	20
Tabell 3: Retning for korrigering, målt i prosent	22
Tabell 4: Deskriptiv statistikk	23
Tabell 5: Balansetest	25
Tabell 6: Regresjoner med samlet behandlingsgruppe	29
Tabell 7: Regresjoner med separate behandlingsgrupper og t-tester	31
Tabell 8: Fordeling av deltakerne	34
Figur 1: Verdifunksjonen	8
Figur 2: Beslutningsvekten	9
Figur 3: Individets problem i angre-teorien	11
Figur 4: Deltakernes bosted	24
Figur 5: Gjennomsnittlig antall kilometer.....	27
Figur 6: Gjennomsnittlig antall dager	28

Kapittel 1: Innledning

"En dag tidlig på 1970-tallet ga Amos [Tversky] meg en kopi av et essay av den sveitsiske økonomen Bruno Frey, som handlet om de psykologiske premissene for økonomisk teori. Jeg husker godt fargen på omslaget: mørkerødt. Bruno Frey husker neppe at han skrev artikkelen, men jeg kan ennå gjengi den første setningen: 'I økonomisk teori er subjektet rasjonelt og egennyttig, og preferansene endrer seg ikke.'" – Daniel Kahneman (2013, s. 289)

Disse antakelsene tilhører standard økonomisk nytteteori, forventet nytteteori. Dette var den dominante økonomisk teorien for individers beslutningstaking under risiko da Daniel Kahneman leste denne artikkelen på 1970-tallet. Som psykolog ble Kahneman svært overrasket over beskrivelsen av det økonomiske subjektet. For han var *"det en selvsagt ting at folk hverken er fullt ut rasjonelle eller rent egoistiske, og at preferansene er alt annet en permanente"* (Kahneman, 2013, s. 289).

Oppdagelsen av at økonomer og psykologer hadde så ulike syn på mennesker ble starten på arbeidet med en alternativ teori for beslutningstaking under risiko. Sammen med Amos Tversky presenterte Kahneman denne teorien, prospektteori, første gang i 1979. Tjuetre år senere, i 2002, ble Kahneman tildelt Nobels minnepris i økonomi for arbeidet. I denne oppgaven presenteres Kahneman og Tverskys prospektteori. I tillegg presenteres angre-teorien¹ av Graham Loomes og Robert Sugden, en annen teori som også utfordrer forventet nytteteori.

Problemstillingen i denne oppgaven er å teste prediksjonene fra prospektteori, angre-teori og forventet nytteteori, i et felteksperiment som måler deltakernes bruk av sykkel. Eksperimentet er en pilot som ble gjennomført av Transportøkonomisk institutt (TØI) i juni 2017, og i juni 2018 skal eksperimentet bli gjennomført i større skala. Deltakerne i piloteksperimentet benyttet en mobilapplikasjon som registrerte alle reiser utenfor hjemmet i en toukersperiode. På denne måten ble antall kilometer og antall dager deltakerne syklet observert.

Bakgrunnen for eksperimentet er et forslag fra SV-politikeren Heikki Holmås om å innføre et skattefradrag for folk som sykler eller går til jobben (Haugan, 2015). Tanken var at et skattefradrag ville øke andelen som velger sykkel eller gange fremfor bil. Forslaget møtte mye motbør, både fra partikolleger og politiske motstandere. Delvis på grunn av de etiske

¹ Oversatt fra "regret theory".

problemene knyttet til overvåking av de som sykler eller går (Hirsti, 2015), men også på grunn av høye utgifter knyttet til fradraget (Dagsnytt 18, 2014).

Forslaget samlet liten støtte og ble av den grunn lagt dødt, men forskere ved TØI ville finne ut om det likevel er mulig å oppnå en økning i andelen syklende, til en billigere penge? For å undersøke dette tok de utgangspunkt i prospektteori. Folk har ifølge denne teorien en tendens til å overvurdere lave sannsynligheter, noe som forklarer folks tiltrekning mot lotterier. Prospektteori predikerer derfor at et lotteri som oppmuntrer til sykling kan oppnå en større økning i andelen som sykler til jobben enn et skattefradrag. Dette lotteriet vil på samme tid være billigere.

Angre-teori sier på sin side at folk har en aversjon mot følelsen av å angre, noe som gjør at de forsøker å unngå å oppleve denne følelsen. Av den grunn kan derfor et lotteri, som potensielt får folk til å angre, ha en enda større effekt på andelen som sykler til jobben.

Eksperimentet i denne oppgaven tester prediksjonene fra de to alternative teoriene gjennom å se på hvilke økonomiske insentiver som fikk folk til å sykle mest. Deltakerne ble tilfeldig fordelt inn i syv behandlingsgrupper og én kontrollgruppe. I fire av gruppene fikk deltakerne penger per kilometer syklet, tilsvarende et skattefradrag. Henholdsvis 0.5, 1.0, 1.5 og 2.0 kroner per kilometer. Deltakerne i de resterende tre gruppene fikk lodd i et lotteri per kilometer syklet. Én av lotterigruppene (angre-lotteriet) var designet på den måten at deltakerne potensielt kunne angre på sine valg, i etterkant av eksperimentet. Den mulige gevinsten var 1000 kroner i den første lotterigruppen, 2000 kroner i den andre lotterigruppen og 1000 kroner i angre-lotteriet.

Videre i oppgaven er strukturen som følger. Kapittel 2 presenterer prospektteori og angre-teori, samt de eksperimentelle funnene som disse teoriene bygger på.

Kapittel 3 presenterer andre eksperimenter som tester teoriens prediksjoner. Det blir også sett på empiri knyttet til sykling som transport og effekten av direkte betaling for sykling. Basert på teorien og empirien, presentert i kapittel 2 og 3, formuleres fire hypoteser jeg ønsker å besvare i denne oppgaven.

Kapittel 4 tar for seg eksperimentets design og data. Her beskrives rekrutteringen, behandlingen deltakerne ble utsatt for, samt datainnhenting. Videre beskrives variablene som benyttes i analysen, i tillegg til deskriptiv statistikk om utvalget. Avslutningsvis kontrolleres det for om randomiseringen har sørget for en god balanse mellom gruppene.

I kapittel 5 analyseres resultatene fra eksperimentet. Med utfallsvariablene antall kilometer og antall dager syklet analyseres resultatene først grafisk. Deretter benyttes fire OLS-regresjoner der utfallsvariablene analyseres både med og uten kontrollvariabler. OLS-regresjonene gjennomføres først med en samlet behandlingsgruppe, deretter med de syv behandlingsgruppene separat. Videre testes hypotesene ved bruk av en rekke t-tester. Avslutningsvis i kapitlet analyseres dataene med kun deltakere som benyttet appen hver dag i eksperimentperioden.

I kapittel 6 diskuteres funnene fra eksperimentet. Resultatene oppsummeres og innvendinger blir presentert. Avslutningsvis forsøker jeg å konkludere, før jeg foreslår endringer for eksperimentets gjennomføring i større skala.

Kapittel 2: Prospektteori og angre-teori

2.1 Prospektteori

I 1979 presenterte Daniel Kahneman og Amos Tversky prospektteori for første gang. Denne teorien utfordrer standard økonomisk nytteteori, forventet nytteteori. Kahneman og Tversky (1979) viste til resultater fra en rekke eksperimenter som brøt med prediksjonene fra forventet nytteteori, og på bakgrunn av disse funnene ble prospektteorien skapt.

Kahneman og Tversky (1979) definerer et prospekt som en kontrakt som gir et bestemt utfall, x_i , med en sannsynlighet, p_i , hvor $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$. Altså kan et prospekt, eksempelvis, være et skrapelodd med muligheten for å vinne 10 000 kroner med 0.1 % sannsynlighet og 0 kroner med 99.9 % sannsynlighet.

Før jeg går nærmere inn på prospektteorien vil jeg kort redegjøre for forventet nytteteori. Denne teori bygger på fire grunnleggende antagelser. For det første antas det komplette relasjoner mellom prospektene. Dette betyr at for prospektene A og B vil individet enten foretrekke A fremfor B ($A > B$), B fremfor A ($A < B$) eller være indifferent mellom prospektene ($A = B$). Videre antas transitivitet. Dette innebærer at om A foretrekkes fremfor B, og B foretrekkes fremfor C ($A > B > C$) vil også A foretrekkes fremfor C ($A > C$). Den tredje antagelsen er kontinuitet. Dette går ut på at om A foretrekkes framfor B og B foretrekkes fremfor C ($A > B > C$) vil det finnes en sannsynlighet, p , i et lotteri mellom A og C som gjør individet indifferent mellom lotteriet og å få B med sikkerhet ($pC + (1 - p)A = B$). Den fjerde antagelsen er uavhengighet. Denne antakelsen sier at preferansene mellom to prospekter ikke vil endre seg om disse prospektene blandes med et tredje prospekt. Dersom $A > B$ vil også $pA + (1 - p)C > pB + (1 - p)C$. Preferansene vil også være uavhengig av størrelsen på sannsynligheten, p .²

Hvis disse antagelsene er oppfylt vil nytten til et prospekt være lik forventet nytte av prospektets utfall (Mas-Colell mfl., 1995, s. 175). Nytten avhenger av sannsynligheten for at de ulike utfallene forekommer, samt verdien av disse utfallene i sin endelige tilstand (sluttformuen). Prospektet som gir høyest forventet verdi av sluttformuen er prospektet som velges. Er verdien av de forventede sluttformuene like, er individet indifferent mellom prospektene.

² Avsnittet baserer seg på Mas-Colell mfl., 1995, s. 6-7 og 170-172.

Kahneman og Tverskys eksperimenter

Kahneman og Tversky (1979) var kritiske til forventet nytteteori, og de gjennomførte flere eksperimenter der resultatene brøt med antagelsene fra denne teorien. Blant annet brøt resultatene med antakelsen om uavhengighet. I situasjon I skulle deltakerne velge mellom prospekt A, en gevinst på 6000 pund³ med 45 % sannsynlighet, og prospekt B, en gevinst på 3000 pund med 90 % sannsynlighet.

Situasjon I: Velg mellom

- A. Gevinst på 6000 pund med 45 % sannsynlighet eller 0 pund med 55 % sannsynlighet.
- B. Gevinst på 3000 pund med 90 % sannsynlighet eller 0 pund med 10 % sannsynlighet.

86 % av deltakerne valgte prospekt B. Dette betyr at flertallet av deltakerne vurderte at $0.45 \cdot u(6000) < 0.9 \cdot u(3000)$, når $u(0) = 0$.

I situasjon II hadde deltakerne valget mellom prospekt C, en gevinst på 6000 pund med 0.1 % sannsynlighet, og prospekt D, en gevinst på 3000 pund med 0.2 % sannsynlighet.

Situasjon II: Velg mellom

- C. Gevinst på 6000 pund med 0.1 % sannsynlighet eller 0 pund med 99.9 % sannsynlighet.
- D. Gevinst på 3000 pund med 0.2 % sannsynlighet eller 0 pund med 99.8 % sannsynlighet.

73 % av deltakerne valgte prospekt C. Altså vurderte et flertall av deltakerne at $0.001 \cdot u(6000) > 0.002 \cdot u(3000)$, når $u(0) = 0$. Dette tilsvarer $0.45 \cdot u(6000) > 0.9 \cdot u(3000)$, det motsatte av utfallet i situasjon I. Den proporsjonale endringen i sannsynligheten, p , gjorde altså at deltakerne endret preferanse.

Dette bryter med forventet nytteteoris antakelse om uavhengighet, siden preferansene til deltakerne skal være uavhengig av sannsynligheten. Når det var en betydelig mulighet for gevinst valgte altså deltakerne prospektet med høyest sannsynlighet for å vinne. Når

³ Merk at Kahneman og Tversky (1979) benyttet israelske pund i eksperimentene.

sannsynlighetene for å vinne var veldig lav valgte derimot deltakerne prospektet med høyest potensiell gevinst.

Videre viste også eksperimentene at de fleste deltakerne overvurderte utfall med lav sannsynlighet. I situasjon III fikk deltakerne valget mellom prospekt A, som ga 5000 pund med 0.1 % sannsynlighet, og prospekt B, som ga en sikker gevinst på 5 pund.

Situasjon III: Velg mellom

- A. Gevinst på 5000 pund med 0.1 % sannsynlighet og 0 pund med 99,9 % sannsynlighet.
- B. Gevinst på 5 pund med 100 % sannsynlighet.

Begge prospektene har en forventningsverdi på 5 pund, og 72 % av deltakerne valgte prospekt A. Dette kan tyde på at deltakerne var villige til å gi opp 5 pund for muligheten til å vinne 5000 pund. Folk har altså en tendens til å overvurdere lave sannsynligheter når den potensielle gevinsten er stor, og dette kan forklare hvorfor lotterier er populære. Det er dette funnet som blir testet i sykkeleksperimentet i denne oppgaven.

Eksperimentene viste også at deltakerne hadde ulike holdninger til risiko, avhengig av om prospektene ble formulert som gevinst eller tap. I situasjon IV ble deltakerne først fortalt at de hadde fått 1000 pund, i tillegg til det de allerede eide. Deretter fikk de valget mellom prospekt A, en ekstra gevinst på 1000 pund med 50 % sannsynlighet, eller prospekt B, en sikker ekstra gevinst på 500 pund.

Situasjon IV: I tillegg til det du eier har du blitt gitt 1000 pund. Velg nå mellom

- A. Ekstra gevinst på 1000 pund med 50 % sannsynlighet eller 0 pund med 50 % sannsynlighet.
- B. Ekstra gevinst på 500 pund med 100 % sannsynlighet.

Begge prospektene har en forventet gevinst på 1500 pund, og i alt valgte 84 % av deltakerne prospekt B. Dette betyr at flertallet av deltakerne var risikoaverse i denne situasjonen.

I situasjon V ble deltakerne først fortalt at de hadde fått 2000 pund, i tillegg til det de allerede eide. Videre ble de bedt om å velge mellom prospekt C, et tap på 1000 pund med 50 % sannsynlighet, eller prospekt D, et sikkert tap på 500 pund.

Situasjon V: I tillegg til det du eier har du blitt gitt 2000 pund. Velg nå mellom

C. Tap av 1000 pund med 50 % sannsynlighet eller 0 pund med 50 % sannsynlighet.

D. Tap av 500 pund med 100 % sannsynlighet.

Også i denne situasjonen hadde begge prospektene en forventet gevinst på 1500 pund, og i dette tilfellet valgte 69 % av deltakerne prospekt C. Dette betyr at flertallet deltakerne var risikosøkende i situasjonen der prospektene ble formulert som tap. Deltakerne hadde altså ulik holdning til risiko når prospektene var positive og negative.

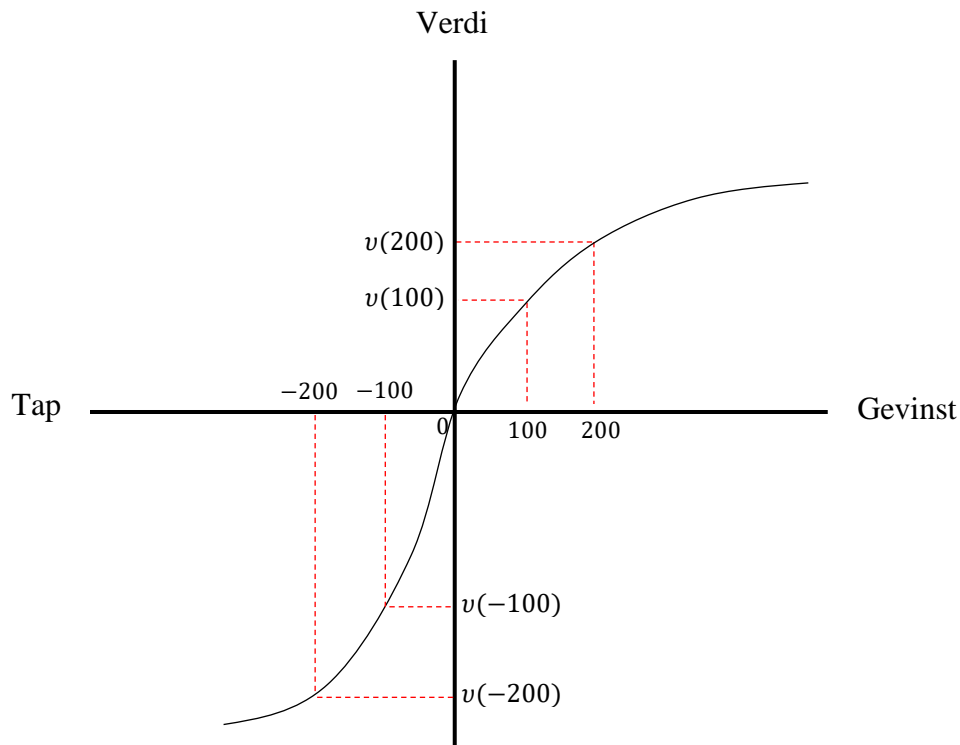
Selv om sluttformuen til prospektene i de to eksperimentene var like, valgte deltakerne ulikt avhengig av om prospektene ble formulert som tap eller gevinst. Ser vi nærmere på situasjon IV og V ser vi at prospekt A og C og prospekt B og D er like. I de førstnevnte prospektene får deltakerne 2000 pund med 50 % sannsynlighet eller 1000 pund 50 % sannsynlighet. I prospekt B og D får deltakerne 1500 pund helt sikkert. Til tross for dette valgte deltakerne prospekt B i situasjon IV og prospekt C i situasjon V. Ifølge Kahneman og Tversky (1979) kommer dette av at deltakerne forenkler og dekomponerer prospektene. Like deler blir kuttet vekk, noe som isolerer ulikhetene i prospektene. Pengesummen som deltakerne fikk før valgsituasjonen ble presentert, ble kuttet vekk siden denne summen var lik i begge prospektene. Deltakerne valgte derfor prospekter på bakgrunn av tap eller gevinst ut i fra et referansepunkt, ikke på bakgrunn av sluttformuen som forventet nytteteori sier.

Teorien

På bakgrunn av disse, og flere andre eksperimenter, utviklet Kahneman og Tversky (1979) prospektteorien. I denne teorien blir prospektet valgt gjennom to faser. I den første fasen blir prospektene forenklet og dekomponert. Her blir prospektene blant annet definert som tap eller gevinst. I den andre fasen blir den samlede nytten til prospektet avgjort, og prospektet med høyest nytte velges. Denne nytten avhenger av to vekter; verdifunksjonen og beslutningsvekten.

Verdifunksjon, $v(x)$, viser ulike utfall, x , sin påvirkning på et prospekts verdi. I forventet nytteteori er det sluttformuen som teller, men Kahneman og Tversky (1979) argumenterer for at folk vurderer prospekter på bakgrunn av tap og gevinst ut i fra et referansepunkt. For eksempel vil en person sette mye større pris på en sluttformue på 1 million kroner om han i utgangspunktet var blakk, sammenliknet med om han i utgangspunktet var milliardær. I de to situasjonene har personen ulike referansepunkter, og eksperimentene viste at deltakerne valgte prospektene avhengig av gevinst og tap ut i fra referansepunktet. Dette referansepunktet er i origo i den hypotetiske verdifunksjonen, i figur 1.

Figur 1: Verdifunksjonen



Eksperimentene viste også at deltakerne var risikoaverse ved gevinst. Dette fører til at verdifunksjonen er konkav i området til høyre for referansepunktet, der utfallene vurderes som gevinst. Årsaken til denne konkave formen er at den marginale verdien av gevinsten er fallende når gevinsten øker. Et individ er villig til å risikere mer for å øke gevinsten fra 0 til 100 kroner, enn det han er villig til å risikere for å øke gevinsten fra 100 og 200 kroner. Økningen i verdi, fra 0 til $v(100)$ er derfor større enn økningen i verdi fra $v(100)$ til $v(200)$, selv om økningen i gevinst i begge tilfeller er på 100 kroner.

Motsatt viste eksperimentene at deltakerne var risikosøkende ved tap. Folk er villige til å betale for muligheten til å unngå tap. Jo større det potensielle tapet er, jo større risiko er individene villige til å ta for å unngå tapet. Nedgangen i verdi, fra 0 til $v(-100)$ er derfor større enn nedgangen i verdi fra $v(-100)$ til $v(-200)$, selv om økningen i tap i begge tilfeller er på 100 kroner. Den marginale verdien av tapet er fallende ved større tap, og av den grunn er verdifunksjonen konveks til venstre for referansepunktet.

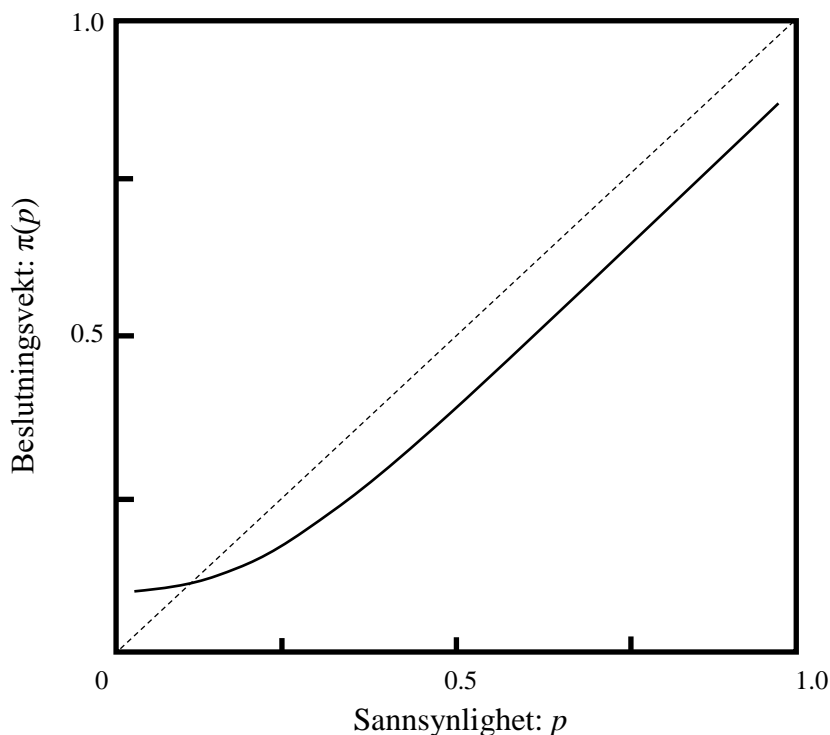
Eksperimentene viste også at tap betydde mer enn gevinst for deltakerne. Dette kan illustreres ved at folk stort sett vil avstå fra symmetriske veddemål. En person som blir tilbudt et spill med en gevinst på 100 kroner ved kron og et tap på 100 kroner ved mynt, vil sannsynligvis ikke

godta spillet. Personen er altså tapsavers, og dette medfører at verdifunksjonen er brattere på tapssiden av referansepunktet.

Den andre vekten som avgjør et prospekts samlede nytte er beslutningsvekten, $\pi(p)$. Denne vekten viser sannsynligheten, p , sin påvirkning på prospektets totalverdi. Beslutningsvekten er subjektiv, altså kan den variere fra person til person. Om folk kun vurderer utfall basert på utfallenes sannsynlighet vil beslutningsvekten ligge på den stiplede 45°-linjen i figur 2.

Eksperimentene til Kahneman og Tversky (1979) viste derimot at folk overvurderer utfall med lav sannsynlighet og undervurderer utfall med moderat og høy sannsynlighet. Altså ligger den hypotetiske beslutningsvekten over 45°-linjen ved lav sannsynlighet, og under 45°-linjen ved moderat og høy sannsynlighet. Folk deltar i lotterier der den forventede gevinsten er langt lavere enn prisen for et lodd. Folk er derimot ikke villige til å betale 500 kroner for en mulighet til å vinne 1000 kroner i et myntkast, selv om den forventede gevinsten er 500 kroner.

Figur 2: Beslutningsvekten



2.2 Angre-teori

I boken *Tenke, fort og langsomt* tar Kahneman (2013) opp noen svakheter ved prospektteorien. Kahneman (2013, s. 309) skriver at forventet nytteteori og prospektteori "har det premisset felles at alternativene i en valgsituasjon vurderes separat og uavhengig av hverandre". Dette

gjør at de to teoriene ikke tar hensyn til følelsen av anger, og denne svakheten illustreres gjennom to valgsituasjoner.

I situasjon VI står valget mellom prospekt A, en gevinst på 1 million dollar med 90 % sannsynlighet, og prospekt B, en sikker gevinst på 50 dollar. I situasjon VII står valget mellom prospekt C, som tilsvarer prospekt A i situasjon VI, og prospekt D, en sikker gevinst på 150 000 dollar.

Situasjon VI: Velg mellom

- A. Gevinst på 1 million dollar med 90 % sannsynlighet eller 0 dollar med 10 % sannsynlighet.
- B. Gevinst på 50 dollar med 100 % sannsynlighet.

Situasjon VII: Velg mellom

- C. Gevinst på 1 million dollar med 90 % sannsynlighet eller 0 dollar med 10 % sannsynlighet.
- D. Gevinst på 150 000 dollar med 100 % sannsynlighet.

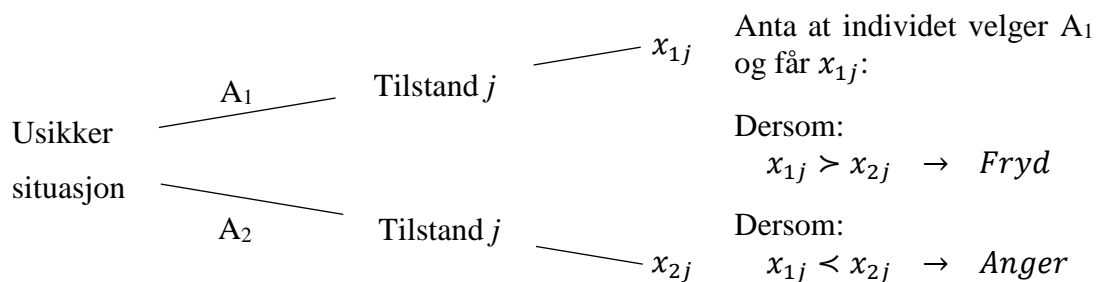
Siden prospekt A og C er like skal de ifølge forventet nytteteori og prospektteori være like mye verdt. Dette fordi alternativene i valgsituasjonen skal vurderes separat og uavhengig av de andre alternativene. I begge situasjonene er det skuffende å ikke vinne 1 million dollar hvis en har valgt prospekt A eller C. Forskjellen mellom de to situasjonene er at en i situasjon VII vil angre på at en var grisk, og ikke valgte den sikre gevinsten på 150 000 dollar. Å gå glipp av 150 000 dollar er mye mer smertefullt enn å gå glipp av 50 dollar. Prospekt C inneholder derfor en potensiell smerte som prospekt A ikke inneholder, og denne potensielle følelsen av anger tar hverken prospektteori eller forventet nytteteori høyde for.

Det gjør derimot angre-teorien som økonomene Graham Loomes og Robert Sugden presenterte i 1982. Også angre-teori er en utfordrer til forventet nytteteori. Loomes og Sugden (1982) tar opp de eksperimentelle funnene fra Kahneman og Tversky (1979). Deretter presenteres angre-teori, en teori som ifølge forfatterne er konsistent med disse funnene, samt enklere og mer intuitiv enn prospektteori.

Loomes og Sugdens (1982) tar utgangspunkt i en verden med n mulige alternative tilstander. Hver tilstand j har en sannsynlighet p_j . Individet står overfor en usikker situasjon der han kan velge mellom handling A_1 eller handling A_2 .

Vi antar at individet velger A_1 , før en av de mulige tilstandene j oppstår. Individet opplever da utfallet x_{1j} , i motsetning til utfallet x_{2j} som han ville opplevd om han hadde valgt A_2 . Loomes og Sugden (1982) argumenterer for at gleden individet opplever som følge av utfall x_{1j} ikke bare avhenger av x_{1j} i seg selv, men også av x_{2j} . Synes individet at x_{2j} er et bedre utfall enn x_{1j} vil individet angre på sin beslutning. Synes han derimot x_{1j} er bedre enn x_{2j} vil han oppleve fryd⁴ over å ha gjort det riktige valget med tanke på tilstanden verden endte i.

Figur 3: Individets problem i angre-teori



Loomes og Sugden (1982) eksemplifiserer ved å sammenlikne følelsen av å tape £100 som følge av økte skatter med følelsen av å tape £100 i et hesteveddeløp. Tapet i hesteveddeløpet kan unngås ved å ikke spille eller ved å spille annerledes, mens skatteøkningen er utenfor individets kontroll. Individet vil angre på sin beslutning om å spille, og av den grunn føles tapet av £100 i hesteveddeløpet verre. Motsatt vil en gevinst på £100 i hesteveddeløpet føles bedre enn £100 i skattelette fordi individet føler fryd over å ha gjort det riktige valget. Loomes og Sugden (1982) inkorporerer disse følelsene av anger og fryd inn i angre-teorien.

En av antakelsene som legges til grunn for angre-teorien er angre-aversjon⁵ (Loomes mfl., 1992). Tanken er at folk misliker følelsen av å angre, noe som gjør at de forsøker å unngå å oppleve denne følelsen. Antagelsen om angre-aversjon testes i sykkeleksperimentet i denne oppgaven.

Prospektteori, angre-teori og andre alternativer til forventet nytteteori ble konstruert i lys av funn fra eksperimenter der formålet var å teste prediksjonene fra forventet nytteteori. Loomes og Sugden (1987) argumenterer derfor for at de ulike alternative teoriene av den grunn vil komme med relativt like prediksjoner for utfallene i disse eksperimentene. For å teste de

⁴ Oversatt fra "rejoice".

⁵ Oversatt fra "regret aversion".

alternative teoriene opp mot hverandre er det derfor nødvendig å gjennomføre eksperimenter der de ulike teoriene kommer med ulike prediksjoner. Slike eksperimenter gjennomførte Loomes og Sugden (1987).

Ifølge forfatterne hadde forventet nytteteori lav prediksjonskraft for utfallene i alle disse eksperimentene. Samtidig viste ikke resultatene noen entydige tegn til at anger spilte noen rolle for deltakernes beslutninger. Dette kom særlig av at resultatene fra enkelte eksperimenter viste det motsatte av angre-teoriens prediksjoner. På bakgrunn av det relativt lave utvalget i eksperimentene, ønsket likevel ikke Loomes og Sugden (1987) å avfeie angre-teorien.

I en senere artikkel tok Loomes (1988) opp tråden fra eksperimentene i Loomes og Sugden (1987), og her ble det gjennomført tre nye eksperimenter for å teste angre-teorien. Den observerte adferden i disse eksperimentene ga sterk støtte til angre-teorien. Riktignok skal en være forsiktig med å sammenlikne ulike eksperimenter, men ifølge Loomes (1988) kan det se ut til at resultatet som var i strid med angre-teorien i Loomes og Sugden (1987), var et unntak og ikke regelen.

Kapittel 3: Annen litteratur og hypoteser

3.1 Annen litteratur

I tillegg til å ta for seg teori knyttet til menneskers adferd vil det, for å predikere utfallet av sykkeleksperimentet, være optimalt å se på andre studier som sammenlikner effekten av direkte betaling og lotteri på sykling. Så vidt meg bekjent er ikke en slik studie gjennomført tidligere. Derimot er det gjennomført flere studier som ser på direkte betaling, lotteri og sykling hver for seg.

Haisley mfl. (2012) gjennomførte et eksperiment der et angre-lotteri var mer effektivt enn direkte betaling for å øke antall gjennomførte helseundersøkelser⁶ på en arbeidsplass. Deltakerne i eksperimentet ble fordelt inn i tre grupper. Første gruppe fikk direkte betaling i form av et gavekort. Deltakerne i den andre gruppen deltok i et angre-lotteriet, mens den siste gruppen var en kontrollgruppe. Resultatene viste at 64% av deltakerne i angre-lotteriet, 44% av deltakerne i gavekortgruppen og 40% av deltakerne i kontrollgruppen gjennomførte undersøkelsen. Forskjellen mellom angre-lotteriet og gavekortgruppen var statistisk signifikant, mens gavekortgruppen ikke hadde statistisk signifikant større gjennomføringsrate enn kontrollgruppen.

I tillegg til denne studien finnes det flere eksperimentelle studier som indikerer at direkte betalinger, lotterier og angre-lotterier kan ha en effekt for å påvirke folks adferd. Blant annet fant Volpp mfl. (2009) at deltakere som fikk direkte betaling hadde statistisk signifikant større suksess enn kontrollgruppen når målet var å slutte å røyke. Volpp mfl. (2008a) viste at deltakerne i et angre-lotteri hadde statistisk signifikant større vektnedgang sammenliknet med kontrollgruppen. Volpp mfl. (2008b) fant at en lotteribasert insentivordning, sammen med et påminnelsessystem, senket mengden feildoseringer av blodfortyndende medisiner.

Når det gjelder studier som tar opp sykling for transport viste Wardman mfl. (2007) at økonomiske insentiver i form av direkte betaling, i Storbritannia, kan bidra til at flere velger å sykle til jobben. På bakgrunn av både revealed preference-data og stated preference-data lagde artikkelforfatterne en modell som predikerer at betaling på £2 per dag syklet til jobben vil medføre en nær dobling av andelen syklende, fra 5.8 % til 9.1 % av alle reiser. Økes denne utbetalingen til £5 predikeres det at andelen syklister vil øke til 28 %. Storparten av de nye

⁶ Oversatt fra "health risk assessments".

syklistene er personer ellers kjører bil til jobben. Dette er lovende tall med tanke på å få flere til å sykle til jobben gjennom direkte betaling eller skattefradrag.

Et fransk eksperiment fra 2014 ga derimot mindre lovende resultater (Gioria og Lucas, 2015). I dette eksperimentet, i regi av det franske miljø- og energiforvaltningsbyrået⁷ ADEME, ble de ansatte i 18 bedrifter betalt €0.25 per kilometer syklet i en seks månedersperiode. 380 av 8210 ansatte, som hadde muligheten til å delta i eksperimentet, mottok i løpet av eksperimentperioden en utbetaling minst én gang. Dette tilsvarer om lag 4.6 % av utvalget. Samtidig ble antallet personer som anså seg selv som syklist mer enn doblet fra 200 før eksperimentet til 419 etter eksperimentet. At antallet som anså seg selv som syklist etter eksperimentet er større enn antallet som mottok utbetaling betyr at enkelte syklist ikke ønsket å delta i eksperimentet. Av de 219 nye syklistene var storparten (54 %) personer som tidligere benyttet kollektivtransport til jobb. 19 % av de nye syklistene var tidligere bilister, men om en trekker fra personer som tidligere benyttet carpooling faller andelen tidligere bilister til 5 %. Dette betyr at relativt få personer valgte sykkel fremfor bil som en følge av betalingen i eksperimentet.

Disse resultatene ble predikert av Buehler og Hamre (2014). De skriver at mer enn direkte betaling vil være nødvendig for å få flere til å velge sykkel til jobb. Blant annet betyr infrastruktur mye, noe Buehler (2012) viste i en studie som ser på sammenhengen mellom infrastruktur og sykling i området rundt Washington D.C. Studien viste at andelen som velger å sykle til jobb er større der det er god tilgang på sykkelparkering og dusjfasiliteter på jobben. Samtidig sykler flere i områdene med et godt utbygd sykkelveinett. Disse funnene støttes av Wardman mfl. (2007), og vi ser altså at direkte betaling til de syklende ikke nødvendigvis er den beste måten å insentivere folk til å sykle til jobben.

3.2 Hypoteser

På bakgrunn av teorien og empirien har jeg i forkant av data-analysen kommet fram til fire hypoteser jeg ønsker å besvare i denne oppgaven.

Hypotese 1:

Økonomiske insentiver fører til at folk sykler mer enn de gjør uten økonomiske insentiver.

Standard økonomisk teori, forventet nytteteori, sier at insentiver virker. Altså predikeres det at deltakere som utsettes for økonomiske insentiver sykler mer. Prospektteori skiller seg ikke fra

⁷ Oversatt fra "L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie".

forventet nytteteori på dette området. Haisley mfl. (2012), Volpp mfl. (2008a), Volpp mfl. (2008b), Volpp mfl. (2009), Wardman mfl. (2007) og Gioria og Lucas (2015) støtter prediksjonen om økonomiske insentivers effekt gjennom direkte betaling og lotteri. Likevel er det med tanke på resultatene fra Gioria og Lucas (2015) knyttet usikkerhet til hvor mye insentivene vil påvirke syklingen.

Hypotese 2:

Ved samme form for økonomisk insentiv vil høyere forventet gevinst få folk til å sykle mer.

Både forventet nytteteori og prospektteori predikerer at større insentiver gir større effekt. Av den grunn er det naturlig å forvente at deltakerne i gruppene med høyere forventet gevinst vil sykle mer enn deltakerne i gruppene med lavere forventet gevinst, når deltakerne får lik behandling. Dette støttes av modellen til Wardman mfl. (2007) der høyere utbetalinger øker andelen syklistene.

Hypotese 3:

Et lotteri vil være mer effektivt enn direkte betaling per kilometer for å få folk til å sykle mer.

Prospektteori sier at folk har en tendens til å overvurdere lave sannsynligheter, noe som gjør at de liker lotterier. Prospektteori predikerer dermed at deltakerne i lotteriene vil sykle mer enn deltakerne som får direkte betaling, når alt annet er likt. Sett bort fra at prospektteorien er basert på eksperimentelle funn, kommer ingen av studiene jeg har sett på med prediksjoner for utfallet av denne hypotesen.

Hypotese 4:

Et angre-lotteri vil få folk til å sykle mer enn et vanlig lotteri.

Angre-teori sier at folk har en aversjon mot følelsen av å angre. Det predikeres derfor at et lotteri, der deltakerne potensielt kan angre om de sykler lite, kan få deltakerne til å sykle mer enn i et vanlig lotteri. Ingen av eksperimentene jeg har sett på kommer med klare prediksjoner for utfallet av denne hypotesen. Loomes (1988) gir støtte til angre-teori, mens Loomes og Sugden (1987) gir mindre støtte. Haisley mfl. (2012) og Volpp mfl. (2008a) viser at angre-lotterier kan ha en effekt for å motivere folk til å gjennomføre andre aktiviteter enn sykling. Om effekten er større enn i vanlige lotterier sier derimot studiene ingenting om.

Kapittel 4: Design og data

4.1 Design

Rekruttering

I mai 2017 ble en e-post sendt ut til 49 600 Falck-medlemmer⁸ med bosted i Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, Tromsø, Bodø, Drammen, Nedre Glomma og Moss. Her ble medlemmene spurt om de kunne tenke seg å gjennomføre en spørreundersøkelse, samt å delta i TØIs Sykkeltelledugnad⁹.

I undersøkelsen ble respondentene spurt om de kunne tenke seg å være med på et eksperiment hvor de kunne tjene penger. Et krav for deltakelse i eksperimentet var at respondenten svarte ja på dette spørsmålet. I tillegg krevdes det at respondenten måtte ha tilgang til sykkel eller el-sykkel, være student eller i jobb og bo mindre enn 20 km fra jobb eller skole. Respondenten måtte også laste ned og aktivere en app for å registrere sykkelturene i eksperimentperioden. 677 personer tilfredsstilte disse kravene.

Av de 677 personene ble 249 personer tilfeldig valgt ut og invitert til eksperimentet. De som takket ja ble tilfeldig plassert inn i syv ulike behandlingsgrupper frem til alle gruppene hadde mellom 20 og 30 personer. De syv behandlingsgruppene endte dermed opp med å bestå av til sammen 171 personer. De resterende respondentene som oppfylte kravene, men som ikke ble invitert, skulle fortsatt være med på Sykkeltelledugnaden. Derfor ville disse personene også benytte appen og registrere alle reiseaktiviteter under eksperimentperioden. Av den grunn kunne denne gruppen på 428 personer benyttes som kontrollgruppe i eksperimentet.

37 personer droppet ut av eksperimentet fordi de ikke benyttet appen i eksperimentperioden. Én av disse tilhørte en av behandlingsgruppene, resten tilhørte kontrollgruppen. Dermed bestod eksperimentet av til sammen 562 personer. 170 i behandlingsgruppene og 392 i kontrollgruppen.

Instruksjoner

Da behandlingsgruppene ble trukket ut den 01.06.2017 fikk deltakerne tilsendt en e-post med instruksjoner for eksperimentet (se fullstendige instruksjoner i appendiks A). Sett bort fra

⁸ Falck er et selskap som jobber med forebygging av ulykker, i tillegg til å hjelpe medlemmer i krisesituasjoner (Falck, 2018). Gjennom *Falcks sykkelregister* har Falck tilbudt registrering av sykler for å forebygge sykkeltyverier Securmark (2018).

⁹ Sykkeltelledugnaden er "et nasjonalt samarbeidsprosjekt mellom TØI og en rekke norskesykelbyer, for å skape bedre kunnskap om sykkelbruken i byene". Prosjektet søker blant annet å øke kunnskapen om hvem som sykler, hvilke veier det sykles på og hvordan sykkelinfrastrukturen oppfattes i byene (Lunke mfl., 2017).

opplysninger om mulige gevinster fikk alle gruppene lik informasjon. Ingen av deltakerne fikk vite om de andre gruppenes eksistens, og av den grunn var de uvitende om disse deltakernes mulige gevinster. I e-posten ble det informert om eksperimentets tidsperiode, fra og med tirsdag 6. juni 2017 til og med mandag 19. juni 2017. Til sammen 10 arbeidsdager. Det ble skrevet at det ble forventet 20 deltakere i eksperimentet (les den aktuelle behandlingsgruppen). I tillegg inneholdt instruksjonene generell info om appen, mulige feilregistreringer i denne og hvordan disse eventuelt kunne rettes opp manuelt. Det ble gjort klart at alle feilregistreringer måtte rettes opp.

Behandlingsgruppene

Eksperimentet testet deltakernes bruk av sykkel når de ble utsatt for ulike økonomiske insentiver. Kontrollgruppen fikk ingen insentiver, mens deltakerne i behandlingsgruppe B0.5 ble betalt 0.5 kroner per kilometer syklet i eksperimentperioden. Deltakerne i behandlingsgruppe B1.0, B1.5 og B2.0 ble betalt henholdsvis 1.0, 1.5 og 2.0 kroner per kilometer syklet.

Deltakerne i behandlingsgruppe L1000 fikk et lodd i et lotteri for hver kilometer syklet. Da eksperimentet var over ble én av deltakerne i gruppen trukket ut som vinner av en gevinst på 1000 kroner. Deltakerne i behandlingsgruppe L2000 fikk samme behandling som deltakerne i L1000, bortsett fra at gevinsten i dette lotteriet var på 2000 kroner. Ved å sykle mer enn de andre deltakerne i samme behandlingsgruppe kunne deltakerne øke sin egen mulighet til å vinne. Dermed hadde deltakerne i lotteriene insentiv til å sykle mer.

Deltakerne i behandlingsgruppe LA1000 deltok også i et lotteri, og på samme måte som i L1000 kunne deltakerne i LA1000 vinne 1000 kroner. Forskjellen mellom LA1000 og L1000 er at vinneren kun ville få utbetalt premien om vedkommende i tillegg hadde syklet på en tilfeldig trukket dag i eksperimentperioden. Om det viste seg at vinneren av lotteriet ikke hadde syklet på denne dagen ville en ny vinner bli trukket ut. Samtidig ville den opprinnelige vinneren bli informert om utfallet, og vedkommende ville sannsynligvis angret på han ikke syklet på denne dagen. På grunn av angre-aversjon predikerer angre-teorien at deltakerne i dette lotteriet, angre-lotteriet, vil sykle i flere antall dager.

I tillegg til å analysere eksperimentet med syv behandlingsgrupper separat, analyseres dataene også med en samlet behandlingsgruppe. Dette gjøres for å svare på hypotesen om at økonomiske insentiver fører til at folk sykler mer.

Forventet gevinst

For å sammenlikne deltakerne i gruppene med ulik behandling er det essensielt at alt annet enn behandlingen er likt. Av den grunn er det viktig å kjenne til forventet gevinst i de ulike gruppene. Den forventede gevinsten til deltakerne i betalingsgruppene avhenger av gevinsten per kilometer syklet, antall kilometer syklet og antall dager syklet. Eksperimentet varte i to uker, minus fire helgedager, noe som betyr at deltakerne hadde mulighet til å tjene penger i til sammen 10 dager. Basert på informasjon fra Falck anslo TØI, i et høyt estimat, at deltakerne ville sykle 10 kilometer om dagen. På bakgrunn av denne informasjonen kan den gjennomsnittlige forventede gevinsten til deltakerne i betalingsgruppene beregnes med følgende formel:

$$FG (B0.5 \text{ til } B2.0) = \text{Gevinst per km} \times 10 \text{ km} \times 10 \text{ dager}$$

Den gjennomsnittlige forventede gevinsten til deltakerne i behandlingsgruppe B0.5 blir dermed:

$$FG (B0.5) = 0.5 \text{ kr} \times 10 \text{ km} \times 10 \text{ dager} = 50 \text{ kr}$$

For å regne ut forventningsverdien i lotterigruppene tar vi utgangspunkt i at deltakerne ble fortalt at gruppene ville inneholde 20 deltakere. Den gjennomsnittlige forventede gevinsten til deltakerne i lotterigruppene kan da beregnes med følgende formel:

$$FG (L1000, L2000 \text{ og } LR1000) = \frac{\text{Mulig gevinst}}{20 \text{ deltakere}}$$

Den gjennomsnittlige forventede gevinsten til deltakerne i L1000 blir dermed:

$$FG (L1000) = \frac{1000 \text{ kr}}{20 \text{ deltakere}} = 50 \text{ kr}$$

Tabell 1 viser den gjennomsnittlige forventede gevinsten for deltakerne i de syv behandlingsgruppene. Gruppene med lik forventet gevinst og ulik behandling er gruppene vi kan sammenlikne for å finne det mest effektive insentivet av direkte betaling og lotterier. Siden deltakerne i kontrollgruppen ikke ble utsatt for økonomiske insentiver har disse deltakerne naturlig nok en forventet gevinst på 0 kroner.

Tabell 1: Gjennomsnittlig forventet gevinst

Gruppe	Gjennomsnittlig forventet gevinst
Kontroll	kr 0
B0.5	kr 50
B1.0	kr 100
B1.5	kr 150
B2.0	kr 200
L1000	kr 50
L2000	kr 100
LR1000	kr 50

Merk: For beregningene antas det 20 deltakere per behandlingsgruppe. Det antas også at deltakerne sykler 10 km per dag.

4.2 Data

Utfallsvariabler

Utfallsvariablene som benyttes i analysen av eksperimentet er antall kilometer og antall dager syklet. Antall kilometer syklet benyttes som utfallsvariabel, fordi deltakerne i alle eksperimentets behandlingsgrupper insentiveres til å sykle lenger enn de ville gjort uten insentiver. I tillegg insentiveres deltakerne i angre-lotteriet til å sykle i flere antall dager, fordi de vil unngå å angre på at de ikke syklet den dagen de måtte sykle for å få utbetalt premie. Av den grunn benyttes antall dager syklet i eksperimentperioden som utfallsvariabel i analysen, men kun på hypotesen om at deltakerne i et angre-lotteri vil sykle mer enn deltakerne i et vanlig lotteri.

Kontrollvariabler

Kontrollvariablene baserer seg på deltakernes besvarelse av spørreundersøkelsen som ble gjort i forkant av eksperimentet. Alle kontrollvariablene er basert på selvrappotering, bortsett fra variabelen for hvilken by deltakerne bor i. Tabell 2 viser en beskrivelse av variablene det kontrolleres for, samt behandlingsgruppene og utfallsvariablene.

Tabell 2: Forklaring av variabler og behandlingsgrupper

Variabel	Forklaring
<i>Utfallsvariabler</i>	
Antall kilometer	Antall kilometer deltakeren syklet i eksperimentperioden.
Antall dager	Antall dager deltakeren syklet i eksperimentperioden.
<i>Behandling</i>	
Behandling	Dummy for behandling. (Behandling = 1, Kontroll = 0)
Kontroll	Deltakerne fikk ingen behandling.
B0.5	Deltakerne fikk utbetalt 0.5 kroner per kilometer syklet.
B1.0	Deltakerne fikk utbetalt 1.0 kroner per kilometer syklet.
B1.5	Deltakerne fikk utbetalt 1.5 kroner per kilometer syklet.
B2.0	Deltakerne fikk utbetalt 2.0 kroner per kilometer syklet.
L1000	Deltakerne akkumulerte lodd per kilometer syklet. Potensiell gevinst i lotteri på 1000 kroner.
L2000	Deltakerne akkumulerte lodd per kilometer syklet. Potensiell gevinst i lotteri på 2000 kroner.
LA1000	Deltakerne akkumulerte lodd per kilometer syklet. Potensiell gevinst i lotteri på 1000 kroner. Utbetaling av gevinst forekom kun dersom deltakeren syklet på en tilfeldig trukket dag i eksperimentperioden. Ny vinner trukket dersom opprinnelig vinner ikke syklet denne dagen.
<i>Kontrollvariabler</i>	
Alder	Deltakerens alder i 2017. (2017 – oppgitt fødeår)
Mann	Dummy for kjønn. (Mann = 1, Kvinne = 0)
Antall barn i husstand	Antall barn under 18 år i deltakerens husstand. (0, 1, 2, 3, 4 eller 5 eller flere barn)
Inntekt	Deltakerens inntekt. (Under 100 000, 100 000 - 299 000, 300 000 - 499 000, 500 000 - 699 000, 700 000 eller mer)
Høyeste utdanning	Deltakerens høyeste utdanning. (Grunnskole, Videregående, Høyskole (tom. 4 år), Høyskole (5 år eller mer))
Helårssyklist	Sykler du hele året? (Ja = 1, Nei = 0)
Km siste 7 dager	Omtrent hvor langt (i kilometer) syklet du i løpet av de 7 siste dagene?
Reisevei	Omtrent hvor lang er reiseveien din hjemmefra og til arbeid/skole? (1-3 km = 1, 3-5 km = 2, 5-7 km = 3, 7-9 km = 4, 10-15 km = 5, 15-20 km = 6)
Sykle mer	Jeg ønsker å sykle mer (flere km per uke) det neste halve året enn jeg gjør nå. (Helt uenig = 1, 2, 3, 4, 5, 6, Helt enig = 7)
Mer fysisk aktiv	Jeg ønsker å være mer fysisk aktiv (flere minutter per uke) det neste halve året enn jeg er nå. (Helt uenig = 1, 2, 3, 4, 5, 6, Helt enig = 7)
Kjøre mindre bil	Jeg ønsker å kjøre mindre bil det neste halve året enn jeg gjør nå. (Helt uenig = 1, 2, 3, 4, 5, 6, Helt enig = 7)
By	Dummy for deltakerens bosted. (Bergen, Bodø, Drammen, Moss, Nedre Glomma, Oslo (referanse), Stavanger, Tromsø eller Trondheim)

Appen

For å innhente data til utfallsvariablene benyttet alle deltakerne mobilapplikasjonen Sense.DAT i eksperimentperioden. Denne appen benytter sensorer i mobilen som automatisk registrerer alle reiseaktivitetene til deltakerne når appen er installert. Appen registrerer fremkomstmiddel, rute, distanse og tidspunkt for hver aktivitet (DAT.Mobility, 2018). Det mulig å overkjøre den automatiske registreringen av reiseaktiviteter, og dette gjør at eventuelle feilregistreringer kan rettes opp.

Muligheten for å overkjøre den automatiske registreringen av reiseaktiviteter kan skape skjevheter i resultatene dersom deltakerne for eksempel registrerer reiser med bil som reiser med sykkel. Slik juks vil overvurdere estimatene for hvor mye en gjennomsnittlig person i de ulike gruppene syklet. Deltakerne i behandlingsgruppene har insentiv til å jukse siden de får penger eller lodd per kilometer syklet. Om deltakerne faktisk jukset kan oppdages om deltakerne i overdreven grad korrigerer reisedataene i retning av mer sykling.

Det ser ikke ut til at deltakerne i overdreven grad korrigerer reisedataene i retning av mer sykling. I alt ble 2023 (6.72 %) av 30 093 observasjoner korrigeret. Av disse 2023 korrigeringer var 222 (10.97 %) korrigeringer til sykkel og 756 (37.37 %) korrigeringer til el-sykkel. Andelen korrigeringer til el-sykkel høres i utgangspunktet høy ut, men 694 av disse var korrigeringer fra vanlig sykkel. Antall korrigeringer til sykkel eller el-sykkel fra andre transportmidler var altså 284. Til sammenlikning var det 271 korrigeringer til buss og 512 til bil.

Dette er likevel ikke nok til å fastslå at det ikke har forekommet juks i eksperimentet. Om deltakerne i enkelte grupper korrigerer reisedataene i retning av sykkel eller el-sykkel i større grad enn deltakerne i andre grupper, kan dette være tegn på juks. Tabell 3 viser hva deltakerne i de ulike gruppene endret reisedataene til, når de korrigerer i appen. Til tross for insentivet til å jukse ser det ikke ut til at noen grupper i overdreven større grad enn andre har korrigeret i retning av mer sykling. Riktignok har deltakerne i behandlingsgruppene korrigeret i retning av sykkel og el-sykkel i større grad enn kontrollgruppen. Deltakerne i enkelte behandlingsgrupper har også korrigeret i retning av sykkel og el-sykkel i større grad enn andre behandlingsgrupper. Likevel er ikke forskjellen stor nok til å kunne fastslå med sikkerhet at juks har forekommet. Det er altså lite som tyder på at juks har ført til overvurderte estimater for syklingen.

Tabell 3: Retning for korrigering, målt i prosent

Kontroll	Behandling								Total	
	B0.5	B1.0	B1.5	B2.0	L1000	L2000	LR1000	Total		
Sykkel	9.6	19.6	10.9	16.4	11.2	10.7	22.4	7.3	14.1	11.0
Båt	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	0.4
Buss	15.2	12.7	12.5	14.5	5.6	15.2	9.2	4.1	10.5	13.4
Bil	27.0	11.8	16.4	45.5	24.3	17.9	33.7	19.5	24.2	25.3
El-sykkel	33.8	52.9	52.3	10.9	57.9	44.6	16.3	50.4	40.8	37.4
Ferge	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.3	0.3
Gange	6.8	2.9	3.9	5.5	0.9	5.4	9.2	3.3	4.4	5.9
Lightrail	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.2	0.7
T-bane	1.1	0.0	1.6	0.0	0.0	2.7	1.0	4.1	1.3	1.2
Fly	0.5	0.0	0.0	1.8	0.0	0.9	0.0	0.0	0.4	0.4
Tog	1.4	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.1	0.0	1.0	1.1
Trikk	0.5	0.0	0.8	0.0	0.0	2.7	3.1	8.1	2.1	1.1
Annet	2.3	0.0	1.6	1.8	0.0	0.0	1.0	0.0	0.6	1.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Antall	1298	102	128	55	107	112	98	123	103.6	2023

Merk: Nederste rad viser antall korrigeringer.

Deskriptiv statistikk

Eksperimentet bestod av 562 deltakere. Den øverste raden i tabell 4 viser hvordan de 170 deltakere ble randomisert inn i de syv behandlingsgruppene. De resterende 392 personene som tilfredsstilte kravene til deltakelse, men ikke ble invitert til eksperimentet, dannet kontrollgruppen.

Videre viser tabell 4 de gjennomsnittlige størrelsene til utfallsvariablene og kontrollvariablene, bortsett fra variabelen by. Vi ser at en gjennomsnittlig deltaker i løpet av eksperimentperioden syklet tilnærmet 85 kilometer og i nesten 7 av dagene. Variasjonen blant deltakerne var ganske stor, noe vi ser av standardavvikene på 68.03 og 2.65.

Det kan se ut som utvalget består av mange personer som allerede før eksperimentet syklet mye. Et flertall av deltakerne oppgir at de sykler hele året, og den gjennomsnittlige sykkeldistansen i uken før spørreundersøkelsen var om lag 58 kilometer. Altså 8.29 kilometer per dag. Denne distansen er langt høyere enn tilsvarende distanse fra Reisevaneundersøkelsen 2013/14, en undersøkelse som forsøker å beskrive den norske befolkningens reiser. Gjennomsnittlig sykkeldistanse per person per dag ble der beregnet til 0.57 kilometer (Sundfør, 2017). At utvalget i utgangspunktet ser ut til å sykle mer enn befolkningen forøvrig kan muligens forklares av at deltakerne er rekruttert gjennom Falck. Falck har som kjent et sykkelregister mot tyveri,

og en kan tenke seg at mange av medlemmene registrerer sykkelen hos Falck fordi de sykler mye.

Ellers inneholder utvalget noen flere menn enn kvinner, og gjennomsnittsalderen var 43 år. Gjennomsnittsdeltakeren hadde ett barn under 18 år i husstanden, en inntekt mellom 500 000 og 699 000 kroner og høyeste utdanning på høyskolenivå. Deltakerne var i stor grad enige i påstandene om at de ønsket å sykle mer og være mer aktiv i det neste halve året. Påstanden om at de ønsket å kjøre mindre bil det neste halve året var de i gjennomsnitt hverken enige eller uenige i.

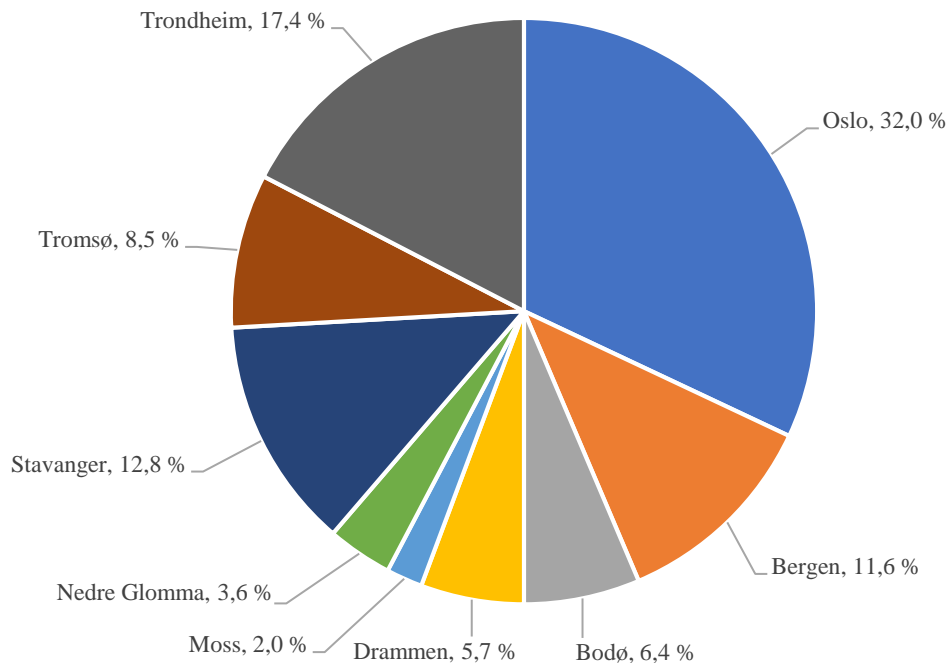
Tabell 4: Deskriptiv statistikk

	Kontroll	B0.5	B1.0	B1.5	B2.0	L1000	L2000	LA1000	Totalt
Antall deltakere	392	25	23	24	24	25	26	23	562
Antall kilometer	81.01 (65.94)	95.38 (70.12)	78.01 (56.57)	88.64 (71.82)	114.56 (94.71)	79.76 (49.33)	98.25 (74.64)	108.82 (78.46)	85.17 (68.03)
Antall dager	6.51 (2.71)	7.32 (2.45)	6.70 (2.80)	6.79 (2.32)	7.04 (2.74)	6.76 (2.72)	7.19 (2.08)	8.43 (1.80)	6.71 (2.65)
Alder	43.19 (10.43)	43.00 (10.35)	44.70 (9.87)	44.54 (10.76)	43.79 (10.39)	42.32 (9.97)	40.62 (9.70)	39.43 (11.65)	43.01 (10.40)
Mann	0.57 (0.50)	0.44 (0.51)	0.61 (0.50)	0.46 (0.51)	0.63 (0.50)	0.60 (0.50)	0.62 (0.50)	0.57 (0.51)	0.57 (0.50)
Antall barn i husstand	0.97 (1.08)	0.92 (1.00)	0.87 (1.22)	0.83 (1.01)	1.46 (1.06)	0.76 (0.93)	1.15 (0.12)	0.78 (0.85)	0.97 (1.07)
Inntekt	4.01 (0.97)	3.76 (1.01)	3.95 (0.86)	3.96 (1.07)	4.25 (0.67)	4.29 (0.75)	4.04 (1.07)	3.78 (1.13)	4.01 (0.96)
Høyeste utdanning	3.43 (0.70)	3.32 (0.80)	3.43 (0.66)	3.71 (0.62)	3.42 (0.78)	3.56 (0.71)	3.65 (0.49)	3.61 (0.58)	3.46 (0.69)
Helårssyklist	0.56 (0.50)	0.64 (0.49)	0.52 (0.51)	0.54 (0.51)	0.75 (0.44)	0.36 (0.49)	0.77 (0.43)	0.74 (0.45)	0.58 (0.49)
Km siste 7 dager	56.29 (60.02)	69.87 (58.97)	52.96 (64.27)	53.50 (50.57)	76.83 (65.38)	73.83 (145.35)	70.19 (103.48)	40.00 (43.38)	58.25 (67.90)
Reisevei	3.09 (1.60)	3.40 (1.35)	3.17 (1.56)	3.25 (1.65)	3.42 (0.78)	3.04 (1.81)	2.58 (1.42)	2.83 (1.59)	3.09 (1.60)
Sykle mer	4.73 (2.05)	5.32 (2.15)	5.09 (1.95)	5.29 (1.63)	4.63 (2.12)	5.52 (1.61)	5.19 (1.86)	4.74 (2.07)	4.85 (2.01)
Mer fysisk aktiv	5.34 (1.74)	5.96 (1.54)	5.30 (2.08)	5.79 (1.41)	5.25 (1.60)	5.69 (1.66)	5.46 (1.66)	4.96 (1.82)	5.39 (1.73)
Kjøre mindre bil	3.79 (2.08)	4.20 (2.31)	3.74 (2.18)	4.16 (1.63)	3.92 (2.24)	3.68 (2.30)	4.19 (1.98)	3.57 (1.93)	3.83 (2.07)

Merk: Gjennomsnittlige størrelser for utfalls- og kontrollvariablene. Standardavvik i parentes.

Figur 4 viser deltakernes bosted. Oslo var byen med klart flest deltakere. Deretter fulgte Trondheim, Stavanger og Bergen på de neste plassene.

Figur 4: Deltakernes bosted



Kontroll av randomiseringen og balansen i utvalget

Fordelingen av deltakerne i grupper er randomisert, og i utgangspunktet vil en slik randomisering skape en god balanse mellom gruppene så lenge utvalget er stort nok. Dette kommer av store talls lov. Likevel viser tabell 4 at gruppene i enkelte tilfeller er ulike. For eksempel inneholder L1000 færre helårssyklister, mens deltakerne i LA1000 syklet kortere enn deltakerne i de andre gruppene i uken før spørreundersøkelsen. I tillegg har deltakerne i B2.0 i gjennomsnitt flere barn enn deltakerne i de andre gruppene. Disse ulikhetene trenger ikke bety en dårlig balanse. Ulike grupper er et mulig utfall når deltakerne fordeles tilfeldig, men sannsynligheten for ujevn fordeling er lavere med et større antall deltakere.

Likevel kan den ujevne fordelingen mellom gruppene være problematisk. Relativt like kontroll- og behandlingsgrupper er essensielt for å isolere effekten av behandlingen som deltakerne får i eksperimentet (Angrist og Pischke, 2015, s. 15). Den gode balansen som randomiseringen i utgangspunktet skal skape er indirekte med på å kontrollere for faktorer som ikke alltid kan kontrolleres, for eksempel vær og vind (Friedman og Sunder, 1994, s. 24). I tillegg kontrollerer randomisering for faktorene som benyttes som kontrollvariabler. Er det store forskjeller mellom

regresjonene med og uten kontrollvariabler, kan dette være et tegn på at randomiseringen ikke har klart å skape en god balanse mellom gruppene.

For å teste om balansen mellom kontroll- og behandlingsgruppene er god, kan en også gjennomføre chi-square- og Kruskal Wallis- tester, samt ANOVA¹⁰. Alle disse testene utfordrer nullhypotesen om at det ikke er noen forskjell mellom de ulike kontroll- og behandlingsgruppene for gitte kontrollvariabler.

Chi-square-testen benyttes når en skal finne sammenhengen mellom to kategoriske variabler. Altså variabler som har to eller flere kategorier uten en klar rekkefølge, for eksempel dummyvariabelen mann. Om variablene er ordinale, det vil si at variablene har to eller flere kategorier i en bestemt rekkefølge, benyttes Kruskal Wallis-testen. Antall barn i husstand er en ordinal variabel. Når en av variablene er kontinuerlige benyttes ANOVA. En kontinuerlig variabel er en variabel som har en uavbrutt rekke med kategorier i en bestemt rekkefølge. Kontinuerlige variabler i dette eksperimentet er alder og km siste 7 dager. Chi-square og Kruskal Wallis-testene produserer en chi-square statistic, mens ANOVA produserer en F statistic. I tillegg produserer alle testene en *p*-verdi som viser det minste signifikansnivået hvor nullhypotesen kan avvises.¹¹ Resultatene fra testene vises i tabell 5.

Tabell 5: Balansetest

	Type test	Chi-square statistic/ F statistic	<i>p</i> -verdi
Alder	ANOVA	0.790	0.59
Mann	Chi-square	3.648	0.82
Antall barn i husstand	Kruskal Wallis	7.952	0.34
Inntekt	Kruskal Wallis	6.177	0.52
Høyeste utdanning	Kruskal Wallis	8.849	0.26
Helårssyklister	Chi-square	15.405	0.03
Km siste 7 dager	ANOVA	0.970	0.45
Reisevei	Kruskal Wallis	5.641	0.58
Sykle mer	Kruskal Wallis	7.701	0.36
Mer fysisk aktiv	Kruskal Wallis	7.173	0.41
Kjøre mindre bil	Kruskal Wallis	3.088	0.88
By	Chi-square	60.295	0.32

Merk: Chi-square statistic i chi-square- og kruskal wallis-testene. F statistic i ANOVA.

¹⁰ Forkortelse for "analysis of variance".

¹¹ Avsnittet baserer seg på UCLA (2018).

Tabellen viser at variabelen helårssyklist har en p -verdi som er lavere enn 0.05. Dette betyr at vi, med et 5 % signifikansnivå, kan avvise nullhypotesen om at det ikke er noen forskjell mellom kontroll- og behandlingsgruppene for denne kontrollvariabelen. Noen grupper inneholder altså signifikant flere eller færre helårssyklister enn andre grupper. Med tanke på hva vi så i tabell 4 gir dette mening. For de andre variablene kan vi ikke avvise nullhypotesen, men sett under ett kan det altså se ut til at randomiseringen ikke har klart å skape en optimal balanse mellom gruppene.

Kapittel 5: Resultater

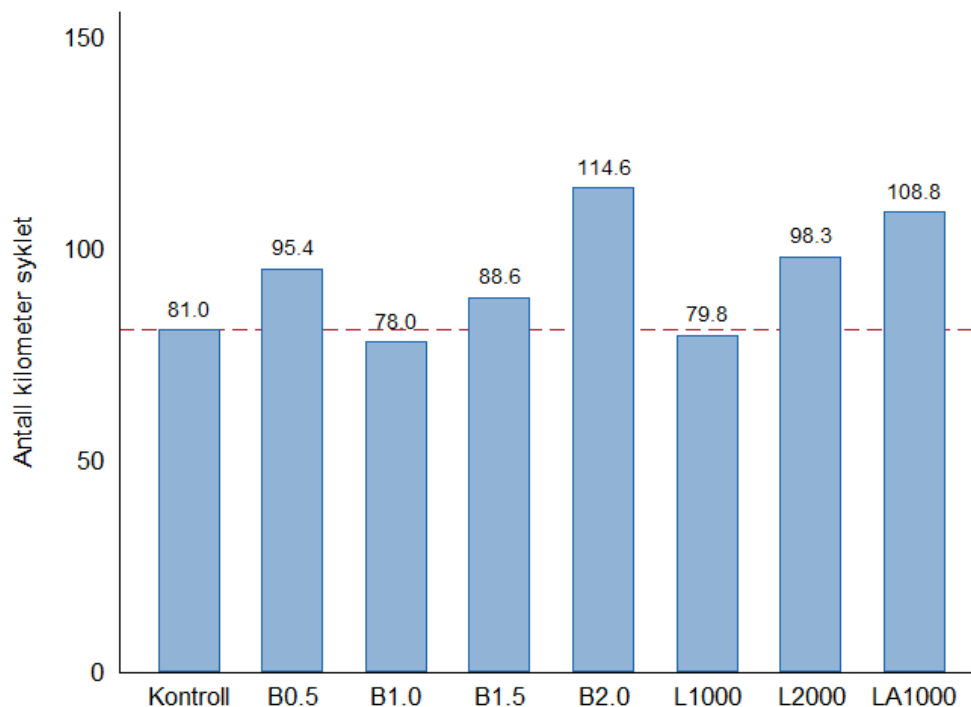
5.1 Grafisk analyse

Antall kilometer

Figur 5 viser grafisk hvor langt en gjennomsnittlig deltaker i kontroll- og behandlingsgruppene syklet i eksperimentperioden. Vi ser at deltakerne i kontrollgruppen i gjennomsnitt syklet 81 kilometer i denne perioden. Ved hjelp av den stiplede hjelpelinjen, som tangerer topp-punktet i kontrollgruppens søyle, kan vi sammenlikne deltakerne i kontrollgruppen med deltakerne i behandlingsgruppene. Sett bort fra B1.0 og L1000, hvor deltakerne i gjennomsnitt syklet henholdsvis 3 og 1.2 kilometer kortere enn kontrollgruppen, stemmer prediksjonen om at deltakerne som blir utsatt for økonomiske insentiver sykler mer enn deltakerne som ikke blir utsatt for økonomiske insentiver.

Videre ser vi at figuren delvis støtter forventet nytteteori og prospektteoris prediksjon om at større gevinst gir større effekt ved bruk av samme økonomiske insentiv. I tråd med prediksjonen er søylen for den gjennomsnittlige syklede distansen til deltakerne i $B2.0 > B1.5 > B1.0$ og $L2000 > L1000$. Det som står i veien for fullstendig støtte til prediksjonen er at deltakerne i B0.5 syklet lenger enn deltakerne i både B1.0 og B1.5.

Figur 5: Gjennomsnittlig antall kilometer



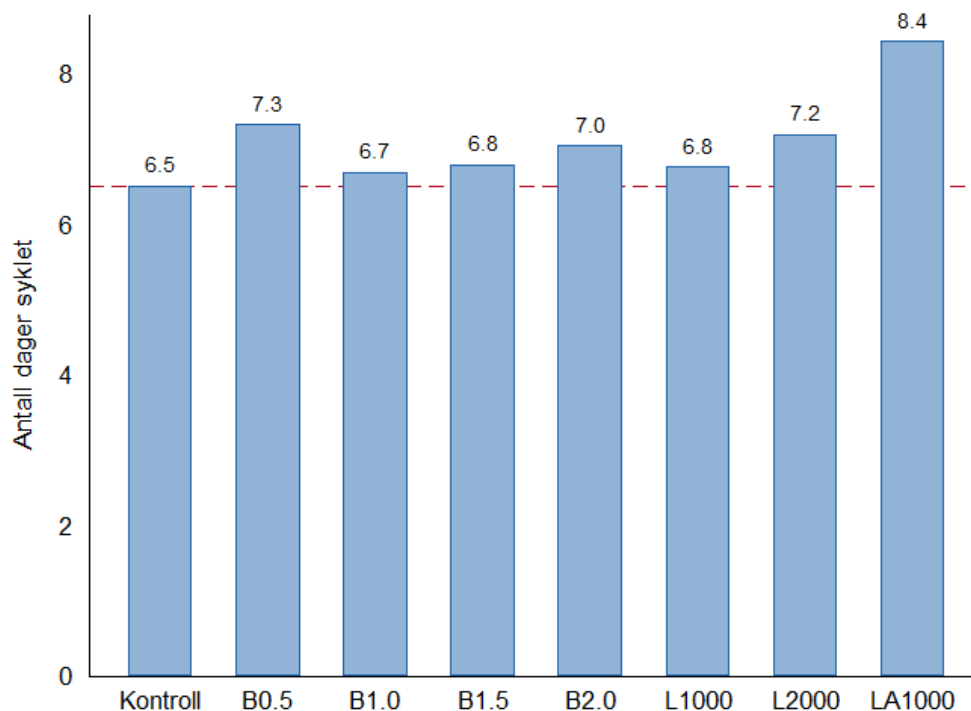
Figuren støtter ikke prospektteoriens prediksjon om at deltakerne i lotterigruppene sykler mer enn deltakerne i gruppene med direkte betaling. I det ene tilfellet syklet deltakerne i lotterigruppen kortere enn deltakerne i betalingsgruppen, $B0.5 > L1000$. I det andre tilfellet syklet deltakerne i lotterigruppen lenger enn deltakerne i betalingsgruppen, $L2000 > B1.0$. Igjen er det den gjennomsnittlige sykledede distansen til deltakerne i $B0.5$ som står i veien for oppfyllelse av prediksjonen.

Figur 5 støtter angre-teoriens prediksjon om at deltakerne i et angre-lotteri sykler lenger enn deltakerne i et vanlig lotteri. Søylen for den gjennomsnittlige sykledede distansen til deltakerne i $LA1000$ er klart høyere enn søylen til $L1000$.

Antall dager

Figur 6 støtter også angre-teoriens prediksjoner. Denne figuren viser en grafisk fremstilling av antall dager en gjennomsnittlig deltaker i de ulike gruppene syklet. Vi ser at deltakerne i $LA1000$ i gjennomsnitt syklet 8.4 av 10 dager i eksperimentperioden, klart flere dager enn deltakerne i $L1000$ og de andre gruppene for øvrig. Dette gir altså støtte til prediksjon om at deltakerne i et angre-lotteri sykler i flere antall dager enn deltakerne i et vanlig lotteri. Blant de andre gruppene ser vi at forskjellene er relativt små. Dette er lite overraskende med tanke på at deltakerne i disse gruppene ikke ble incentivert til å sykle i flere antall dager.

Figur 6: Gjennomsnittlig antall dager



5.2 Regresjonsanalyser

Samlet behandlingsgruppe

Tabell 6 viser resultatene av regresjonene der alle behandlingsgruppene er samlet i én gruppe. I den første regresjonen, i kolonne 1, er utfallsvariabelen antall kilometer. Her benyttes ingen kontrollvariabler, så behandlingsdummyen er den eneste forklaringsvariabelen. Vi ser at deltakerne som ble utsatt for økonomiske insentiver i gjennomsnitt syklet 13.73 kilometer lenger enn deltakerne i kontrollgruppen. Koeffisienten er ulik null på et 5 % signifikansnivå.

I den andre regresjonen, i kolonne 2, benyttes også antall kilometer som utfallsvariabel, men her benyttes det også kontrollvariabler (se full tabell med kontrollvariablenes koeffisienter i appendiks B). Vi ser at koeffisienten til behandlingsdummyen fortsatt er statistisk signifikant ulik null på et 5 %-nivå, selv om koeffisienten er noe lavere. At koeffisienten er statistisk signifikant ulik null, både med og uten kontrollvariabler, kan tyde på at de økonomiske insentivene fikk deltakerne til å sykle lenger enn deltakerne uten økonomiske insentiver.

Kolonne 3 rapporterer regresjonen med antall dager som utfallsvariabel, uten kontrollvariabler. Vi ser at den gjennomsnittlige deltakeren som ble utsatt for økonomiske insentiver syklet 0.658 flere dager enn den gjennomsnittlige deltakeren i kontrollgruppen. Koeffisienten er statistisk signifikant på et 1 %-nivå.

Tabell 6: Regresjoner med samlet behandlingsgruppe

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
Behandling	13.73** (6.438)	12.24** (5.301)	0.658*** (0.233)	0.687*** (0.229)
Kontroll		Ja		Ja
Konstant	81.01*** (3.332)	33.96* (19.35)	6.513*** (0.137)	6.083*** (0.978)
<i>N</i>	562	531	562	531
adj. <i>R</i> ²	0.007	0.336	0.011	0.153

Robuste standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kontrollvariablene som benyttes er listet opp i tabell 2

Regresjonen i kolonne 4 benytter også antall dager som utfallsvariabel, men denne gangen inkluderes kontrollvariabler. Vi ser at koeffisienten til behandlingsdummyen er tilnærmet uendret og fortsatt ulik null på et 1 % signifikansnivå. At behandlingsdummyen er statistisk signifikant større enn null i begge regresjonene med antall dager, kan være et tegn på at de økonomiske insentivene gjorde at deltakerne syklet i flere antall dager enn deltakerne i kontrollgruppen.

Separate behandlingsgrupper

Tabell 7 viser resultatene fra regresjonene med separate behandlingsgrupper. Kolonnene i denne tabellen tilsvarer kolonnene i tabell 6. Kolonne 1 og 2 rapporterer regresjoner med utfallsvariabelen antall kilometer, henholdsvis uten og med kontrollvariabler. Kolonne 3 og 4 rapporterer regresjoner med antall dager som utfallsvariabel, uten og med kontrollvariabler. (Se full tabell med kontrollvariablenes koeffisienter i appendiks C.)

Koeffisientene i den første regresjonen danner grunnlaget for søylene i figur 5. Der så vi at deltakerne i fem av syv behandlingsgrupper syklet lengre enn deltakerne i kontrollgruppen. I tabell 7 ser vi derimot at kun koeffisientene til B2.0 og LA1000 er statistisk signifikant ulike null på et 10 %-nivå. Altså er det kun deltakerne i B2.0 og LA1000 som har syklet statistisk signifikant lenger enn deltakerne i kontrollgruppen. At koeffisientene ikke er statistisk signifikante betyr at koeffisientenes størrelse kan være tilfeldige.

I kolonne 2 ser vi at flere av koeffisientene endrer verdi når kontrollvariablene inkluderes. Spesielt gjelder dette koeffisientene til B0.5, B1.5, B2.0 og LA1000. Koeffisienten til B2.0 faller for eksempel fra 33.55 til 16.87, og er ikke lenger statistisk signifikant på et 10 %-nivå. Koeffisienten til LA1000 øker derimot fra 27.80 til 35.44, og blir ulik null på et 1 % signifikansnivå. At flere av koeffisientene endrer verdi i såpass stor grad når kontrollvariablene inkluderes kan være tegn på at randomiseringen ikke har skapt en tilstrekkelig god balanse i utvalget. Dette sår tvil om gyldigheten til resultatene fra regresjonen uten kontrollvariabler.

Koeffisientene i den tredje regresjonen danner grunnlaget for søylene i figur 6. Her så vi at deltakerne i LA1000 syklet i klart flere dager enn deltakerne i de andre gruppene. I tabell 7 ser vi at koeffisienten til LA1000 også er statistisk signifikant ulik null på et 1%-nivå. Som kjent er det kun deltakerne i denne gruppen som spesifikt insentiveres til å sykle flere antall dager i eksperimentperioden. Blant koeffisientene til de andre variablene er det, som vi så i figur 6, relativt liten variasjon. Dette kan tyde på at forskjellen i behandling mellom disse gruppene, ikke hadde nevneverdig påvirkning på antall dager som ble syklet i eksperimentperioden.

Tabell 7: Regresjoner med separate behandlingsgrupper og t-tester

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
B0.5	14.37 (14.24)	2.101 (10.17)	0.807 (0.502)	0.604 (0.435)
B1.0	-3.008 (12.09)	0.131 (11.68)	0.183 (0.592)	0.552 (0.538)
B1.5	7.631 (14.84)	13.83 (11.38)	0.279 (0.487)	0.602 (0.46)
B2.0	33.55* (19.35)	16.87 (16.03)	0.529 (0.569)	0.21 (0.565)
L1000	-1.253 (10.30)	-1.162 (13.48)	0.247 (0.556)	0.41 (0.639)
L2000	17.24 (14.84)	17.33 (11.96)	0.68 (0.426)	0.415 (0.411)
LA1000	27.80* (16.46)	35.44*** (12.60)	1.922*** (0.395)	2.109*** (0.381)
Kontroll		Ja		Ja
Konstant	81.01*** (3.350)	33.97* (19.58)	6.513*** (0.138)	6.040*** (0.982)
<i>N</i>	562	531	562	531
adj. <i>R</i> ²	0.007	0.337	0.013	0.158

Robuste standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kontrollvariablene som benyttes er listet opp i tabell 2

	<i>p</i> -verdi	<i>p</i> -verdi
Hypotese 2		
B0.5 = B1.0	0.3522	
B1.0 = B1.5	0.5765	
B1.5 = B2.0	0.2909	
L1000 = L2000	0.3037	
Hypotese 3		
B0.5 = L1000	0.3667	
B1.0 = L2000	0.2950	
Hypotese 4		
L1000 = LA1000	0.1282	0.0166

I den fjerde regresjonen ser vi at koeffisienten til LA1000 ikke endres nevneverdig. Den er fremdeles statistisk signifikant ulik null på et 1 %-nivå, selv om det her benyttes kontrollvariabler. At koeffisienten er statistisk signifikant i både med og uten kontrollvariabler, kan være en indikasjon på at behandlingen i angre-lotteriet har ført til at deltakerne i denne gruppen syklet i flere antall dager enn deltakerne uten behandling. Noe som svekker troverdigheten til resultatene er at størrelsen til flere av koeffisientene endres når kontrollvariabler inkluderes. Som kjent kan dette være tegn på at randomiseringen ikke har skapt en tilstrekkelig god balanse.

5.3 Hypotesetesting

Hypotese 1:

Økonomiske insentiver fører til at folk sykler mer enn de gjør uten økonomiske insentiver.

Resultatene støtter prediksjonen om at folk sykler mer når de blir utsatt for økonomiske insentiver. Koeffisienten til behandlingsdummyen er statistisk signifikant større enn null i alle regresjonene i tabell 6. Det som taler imot en avvisning av nullhypotesen er at deltakerne i to av behandlingsgruppene syklet kortere enn deltakerne i kontrollgruppen. I tillegg var et mindretall av koeffisientene statistisk signifikant ulike null. Dette er overraskende fordi standard økonomisk teori sier at insentiver fungerer, men en mulig forklaring kan være at behandlingsgruppene er relativt små. Små behandlingsgrupper gir større standardfeil, og sjansen for tilfeldige utfall blir dermed større. Dette gjelder alle resultatene som ikke er statistisk signifikante.

Hypotese 2:

Ved samme form for økonomisk insentiv vil høyere forventet gevinst få folk til å sykle mer.

Dataene støtter ikke prediksjonen om at sterkere økonomiske insentiver fører til at folk sykler mer. p -verdiene i de tohalede t -testene i tabell 7 ikke er lave nok til å avvise nullhypotesen. Dette er overraskende siden både forventet nytteteori og prospektteori sier at sterkere insentiver gir sterkere effekt.

Hypotese 3:

Et lotteri vil være mer effektivt enn direkte betaling per kilometer for å få folk til å sykle mer.

Tohale-testene i tabell 7 gir heller ikke støtte til hypotese 3. Prospektteori predikerer som kjent at lotterier gir større effekt enn direkte betaling, fordi folk overvurderer lave sannsynligheter. Forventet nytteteori sier det ikke vil være noen forskjeller. At vi ikke kan avvise nullhypotesen

er ikke det samme som å gi støtte til forventet nytteteoris prediksjoner. Det eneste dataene forteller oss er at eksperimentet gir liten støtte til prospektteoris prediksjon om at et lotteri er mer effektivt enn direkte betaling.

Hypotese 4:

Et angre-lotteri vil få folk til å sykle mer enn et vanlig lotteri.

Dataene gir delvis støtte til prediksjonen om at angre-lotteriet er mer effektivt enn det vanlige lotteriet. Selv om koeffisienten til LA1000 er langt større enn koeffisienten til L1000, er p -verdien for høy til å kunne avvise nullhypotesen i t -testen med antall kilometer som utfallsvariabel. p -verdien i t -testen med antall dager som utfallsvariabel er derimot lav nok til å avvise nullhypotesen. Resultatene viser altså at deltakerne i angre-lotteriet syklet i statistisk signifikant flere dager enn deltakerne i lotteriet med samme forventningsverdi. Dette kan være en indikasjon på at folk har en aversjon mot følelsen av å angre.

5.4 Analyse med deltakere som benyttet appen hver dag

Noe som sår tvil om gyldigheten til resultatene er at enkelte deltakere ikke benyttet mobilapplikasjonen hver dag i eksperimentperioden. Dette gjør at resultatene baserer seg på data, fra både deltakere som benyttet appen i alle de ti dagene, og fra deltakere som kun benyttet appen i enkelte dager. Siden vi ikke vet hva som er årsaken til at deltakerne ikke har benyttet appen hver dag, kan vi ikke vite om deltakerne faktisk syklet disse dagene.

At mange deltakere ikke benyttet appen hver dag kan komme av en svakhet i eksperimentdesignet. Denne svakheten er at deltakerne kunne oppleve begrenset batterikapasitet på mobilen med appen installert. Den begrensede batterikapasiteten kan sees på som en kostnad for deltakerne. Kostnaden kan føre til seleksjonsproblemer gjennom at deltakere som enten var i kontrollgruppen, eller ikke tjente penger fordi de ikke syklet, valgte å droppe ut av eksperimentet. Resultatet er at deltakerne i kontrollgruppen kan ha andre egenskaper enn deltakerne i behandlingsgruppene. En mulig løsning for å unngå seleksjonsproblemet ville vært å betale deltakerne for deltakelse, på betingelse av at de registrerte reisedata hver dag i eksperimentperioden.

Deltakerne som droppet ut av eksperimentet skal i utgangspunktet utelates fra analysen. Problemet er at det er vanskelig å identifisere disse deltakerne, fordi det kan være flere årsaker til at en deltaker ikke har registrert reisedata hver dag. En deltaker kan som allerede nevnt, ha valgt å droppe ut fordi appen begrenset batterikapasiteten på mobilen. En annen forklaring kan være at deltakeren var hjemmeværende på grunn av sykdom i flere dager. Om en deltaker for

eksempel var syk i de to siste dagene i eksperimentperioden vil det være umulig å skille denne deltakeren fra en deltaker som valgte å droppe ut da det var to dager igjen.

Siden det er umulig å identifisere deltakerne som droppet ut av eksperimentet har jeg, som et alternativ, gjennomført en analyse som kun inkluderer deltakerne som benyttet appen i alle eksperimentets dager. Tabell 8 sammenlikner fordelingen av deltakerne i denne analysen med fordelingen i den opprinnelige analysen. Vi ser at prosentandelen deltakere i kontrollgruppen er tilnærmet lik i begge analysene. Dette betyr at det relative antallet deltakere som ikke benyttet appen hver dag, er tilnærmet likt i kontrollgruppen sammenliknet med behandlingsgruppene. Dette kan bety at vi ikke har et seleksjonsproblem.

Tabell 8: Fordeling av deltakerne

Gruppe	Antall deltakere (alle)	Antall deltakere (som brukte appen hver dag)
Kontroll	392 (69.75 %)	292 (69.52 %)
B0.5	25 (4.45 %)	21 (5.00 %)
B1.0	23 (4.09 %)	15 (3.57 %)
B1.5	24 (4.27 %)	18 (4.29 %)
B2.0	24 (4.27 %)	17 (4.05 %)
L1000	25 (4.45 %)	20 (4.76 %)
L2000	26 (4.63 %)	18 (4.29 %)
LR1000	23 (4.09 %)	19 (4.52 %)
Total	562 (100 %)	420 (100 %)

Merk: Prosentandel av total i parentes.

Resultatene fra analysen som kun inkluderer deltakerne som benyttet appen i alle eksperimentets dager rapporteres i appendiks D og E. I analysen med samlet behandlingsgruppe er det relativt små forskjeller sammenliknet med den opprinnelige analysen. Behandlingsdummyen er fortsatt statistisk signifikant ulik null, men signifikansnivået er lavere i to av regresjonene.

Koeffisientene som er statistisk signifikante i den alternative analysen med separate behandlingsgrupper, er de samme som var statistisk signifikante i den opprinnelige analysen. Samtidig er det i flere tilfeller relativt store forskjeller i koeffisientenes størrelse når vi sammenlikner med den opprinnelige analysen. Dette skaper usikkerhet knyttet til gyldigheten til resultatene i den opprinnelige analysen.

Den alternative analysen viser også at deltakerne som benyttet appen hver dag, både syklet flere antall kilometer og flere antall dager enn den gjennomsnittlige deltakeren i det opprinnelige utvalget. Dette kan tyde på at deltakerne som syklet mye brukte appen i større grad enn deltakerne som syklet lite.

Kapittel 6: Oppsummering og diskusjon

Problemstillingen i denne oppgaven var å teste prediksjonene fra prospektteori, angre-teori og forventet nytteteori i et eksperiment. Basert på prediksjonene ble fire hypoteser formulert, og resultatene fra hypotesetestene gir støtte eller delvis støtte til to av de fire hypotesene.

Resultatene gir støtte til forventet nytteteori og prospektteoris prediksjon om at deltakere som får økonomiske insentiver sykler mer. Deltakerne som fikk behandling syklet statistisk signifikant lenger enn deltakerne i kontrollgruppen. Riktignok syklet deltakerne i enkelte behandlingsgrupper kortere enn deltakerne i kontrollgruppen, men på grunn av lavt utvalg er det mulig at dette skjedde ved en tilfeldighet.

Dataene gir også delvis støtte til angre-teoriens prediksjon om at et angre-lotteri får flere folk til å sykle enn et vanlig lotteri. Dette fordi folk har en aversjon mot følelsen av å angre. I analysen med antall dager som utfallsvariabel kunne vi avvise nullhypotesen på et 5 % signifikansnivå. I analysen med antall kilometer kunne vi ikke avvise nullhypotesen, men ut ifra koeffisientenes størrelse kan det være antydninger til at deltakere i angre-lotterier vil sykle lengre enn deltakerne i vanlige lotterier.

Vi finner ikke støtte til hypotesen om at høyere gevinst får folk til å sykle mer når de blir utsatt for samme form for insentiv. Dette er overraskende med tanke på at dette predikeres av både forventet nytteteori og prospektteori.

Vi finner heller ikke støtte til hypotesen som testet prospektteoriens prediksjon om at folk overvurderer lave sannsynligheter. Det ble predikert at deltakerne i lotterigruppene ville sykle mer enn deltakerne som fikk direkte betaling, men dette viste seg å ikke være tilfelle. Resultatene støtter ikke prospektteoriens prediksjoner, men dette ikke kan leses som en støtte til forventet nytteteori.

En innvending mot eksperimentets resultater er at hypotesetestene ikke kan ilegges for mye vekt siden balansen i utvalget ikke var optimal. Dette svekker troverdigheten til regresjonene uten kontrollvariabler, noe som igjen svekker troverdigheten til hypotesetestene som baserer seg på koeffisientene i disse regresjonene. En må derfor være forsiktig med å konkludere basert på resultatene fra hypotesetestene.

I tillegg til dette var det, i flere tilfeller, relativt store forskjeller mellom koeffisientene i den opprinnelige regresjonen og regresjonen med kun deltakere som benyttet appen hver dag. Dette

bidrar til ytterligere usikkerhet knyttet til resultatene i den opprinnelige regresjonen og hypotesetestene.

En annen mulig feilkilde i analysen er selvrapporterte kontrollvariabler. Selvrapportering kan føre til sosial ønskelighetsskjevhet¹² fordi deltakerne kan ønske å fremstå på en mer sosialt attraktiv måte enn virkeligheten tilsier. Dette kan gjøre at deltakerne over- eller underdriver i besvarelsen av spørreundersøkelsen (Nederhof, 1985). At deltakerne ønsker å fremstå som mer sosialt attraktive kan også føre til at deltakerne sykler mer enn de ellers ville gjort. Ikke bare på bakgrunn av insentivene de blir utsatt for, men også på grunn av at syklingen måles. Dette kan skape usikkerhet knyttet til om resultatene er overførbare til en situasjon utenfor eksperimentet.

Noe som ifølge Nederhof (1985) kan være med på å motvirke sosial ønskelighetsskjevhet er at deltakerne i eksperimentet er anonyme og vet at de er det. Dette gjør det mindre sannsynlig at deltakerne bevisst ønsker å fremstå som mer sosialt attraktive. At spørreundersøkelsen foretas på egenhånd, uten at noen observerer deltakerne, kan også være med på å motvirke den mulige skjevheten.

Relativt få koeffisienter var statistisk signifikant ulike null i analysen. En mulig forklaring kan være at utvalget inneholder mange deltakere som allerede før eksperimentet syklet mye. Muligens var det lite rom for å sykle mer for disse deltakerne, og konsekvensen kan være at effekten av de økonomiske insentivene blir lavere enn forventet. Ved en ny gjennomføring av eksperimentet kan det være lurt å sørge for at utvalget har sykkelvaner som i større grad reflekterer befolkningens vaner. Dette vil gjøre resultatene mer overførbare til en situasjon utenfor eksperimentet.

Relativt små behandlingsgrupper kan også være en årsak til at flere av koeffisientene ikke var statistisk signifikante. Lavt signifikansnivå medfører at resultatene kan være tilfeldige, og dette gjelder både resultatene som pekte i samme retning som prediksjonen og resultatene som pekte i motsatt retning. Det lave utvalget er dermed med på å gjøre det vanskelig å konkludere. Flere deltakere i behandlingsgruppene ville med stor sannsynlighet gitt lavere standardfeil, noe som igjen ville gitt større sjanse for å få statistisk signifikante resultater. Når det er sagt er dette eksperimentet en pilot, og piloter har som regel et lite utvalg.

Likevel kunne høyere signifikansnivå vært oppnådd med samme antall deltakere i behandlingsgruppene. Grupper med lik behandling, men ulik gevinst kunne droppes, siden det

¹² Oversatt fra "social desirability bias".

er bred enighet om at sterkere insentiver gir sterkere effekt (selv om dataene i dette eksperimentet ikke støtter denne tanken). Vi kunne da hatt én betalingsgruppe (f.eks. B0.5), én lotterigruppe (L1000), ett angre-lotteri (LR1000) og én kontrollgruppe. I dette designet testes fortsatt prediksjonene om at folk overvurderer lave sannsynligheter og har en aversjon mot å angre, men hver behandlingsgruppe har i gjennomsnitt på 42.5 deltakere, mot 24.3 deltakere i det nåværende designet.

Et lite utvalg og usikkerhet knyttet til resultatenes validitet gjør at en ikke kan komme med klare konklusjoner i denne oppgaven. Riktignok er det tegn til at økonomiske insentiver kan ha ført til at folk syklet mer. Det er også mulig at aversjon mot å angre kan ha ført til at deltakerne i angre-lotteriet syklet mer enn deltakerne i det vanlige lotteriet. Når eksperimentet gjennomføres i større skala, i juni 2018, blir det spennende å se om disse resultatene gjentar seg. I tillegg blir det spennende å se om eksperimentet gir tydeligere svar på prospektteoriens prediksjon om at folk liker lotterier bedre enn direkte betaling.

For å teste prospektteori og angre-teori på en bedre måte burde flere endringer gjøres når eksperimentet skal gjennomføres i større skala. En ting er å benytte færre behandlingsgrupper. Noe annet er å rekruttere deltakere som ikke er like glade i å sykle som deltakerne i dette eksperimentet. Om en i tillegg betaler alle deltakerne for å benytte appen hver dag kan endringene være med på å gjøre resultatene mindre usikre.

Litteratur

Angrist, J.D., Pischke, J. (2015) *Mastering Metrics; The Path from Cause to Effect*. Princeton: Princeton University Press.

Buehler, R. (2012) Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 17, oktober, s. 525-531.

Buehler, R. og Hamre, A. (2014) Paying commuters to get on their bikes is not enough. Avis [Internett], 14. juni. Tilgjengelig fra: <https://theconversation.com/paying-commuters-to-get-on-their-bikes-is-not-enough-28998> [Lest 16.02.18].

Dagsnytt 18 (2014) Radio/TV-sending, 13.10.14. Tilgjengelig fra: <https://tv.nrk.no/serie/dagsnytt-atten-tv/NNFA56101314/13-10-2014#t=42m31s>

DAT.Mobility (2018) *Sense.DAT* [Internett]. Deventer: DAT.Mobility. Tilgjengelig fra: <http://www.dat.nl/en/products/sensedat/> [Lest 19.02.18].

Falck (2018) *Historie* [Internett]. Oslo: Falck. Tilgjengelig fra: <http://www.falck.no/om-falck/historie> [Lest. 08.03.18].

Friedman, D., & Sunder, S. (1994) *Experimental Methods; A Primer for Economists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gioria C. og Lucas G. (2015) Evaluation de la mise en œuvre expérimentale de l'indemnité kilométrique pour les vélos. Rapport. Angers: ADEME (L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie).

Haisley, E., Volpp, K.G., Pellathy, T. og Loewenstein, G. (2012) The Impact of Alternative Incentive Schemes on Completion of Health Risk Assessments. *American Journal of Health Promotion*, Vol. 26, No. 3, januar/februar, s. 184-188.

Haugan, B. (2015) Vil gi deg penger for å gå til jobben. VG.no [Internett], 24.04.15. Tilgjengelig fra: <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/bil-og-miljoe/vil-gi-deg-penger-for-aa-gaa-til-jobben/a/23439844/> [Lest 05.10.17]

Hirsti, K. (2015) – Forslaget til «Sykkel-Heikki» helt bak mål. Nrk.no [Internett], 24.04.2015. Tilgjengelig fra: https://www.nrk.no/norge/_forslaget-til-sykkel-heikki-helt-bak-mal-1.12328744 [Lest 05.10.17]

- Kahneman, D. og Tversky, A. (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, mars, s. 263-292.
- Kahneman, D. (2013) *Tenke, fort og langsomt*. Oslo: Pax Forlag.
- Loomes, G. og Sugden, R. (1982) Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice Under Uncertainty. *The Economic Journal*, Vol. 92, No. 368, desember, s. 805-824.
- Loomes, G. og Sugden, R. (1987) Testing for Regret and Disappointment in Choice Under Uncertainty. *The Economic Journal*, Vol. 97, s. 118-129.
- Loomes, G (1988) Further Evidence of the Impact of Regret and Disappointment in Choice under Uncertainty. *Econometrica*, Vol. 55, No.217, februar, s. 47-62.
- Loomes, G., Starmer, C. og Sugden, R. (1992) Are Preferences Monotonic? Testing Some Predictions of Regret Theory. *Econometrica*, Vol. 59, No.233, februar, s. 17-33.
- Lunke, E.B., Aarhaug, J., Fyhri, A., Hulleberg, N., Ingebrigtsen, R., Sundfør, H.B., Weber, C. og Ævarsson, G. (2017) *Tellesykkel – Buskerudbyen*. TØI-rapport 1601/2017. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Mas-Colell, A., Whinston, M.D. og Green, J.R. (1995) *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.
- Nederhof, A.J. (1985) Methods of coping with social desirability bias: a review. *European Journal of Social Psychology*, Vol. 15, s. 263-280.
- Securmark (2018) *Det er vi som er sykkelregisteret!* [Internett]. Arendal: Securmark. Tilgjengelig fra: <https://www.securmark.no/sykkelsykkelregister/> [Lest 30.05.2018].
- Sundfør, H.B. (2017) *Sykkelbruk – i trafikk og terreng*. TØI-rapport 1565/2017. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- UCLA (2018) *What Statistical Analysis Should I Use? Statistical Analyses Using Stata* [Internett]. Los Angeles: UCLA. Tilgjengelig fra: <https://stats.idre.ucla.edu/stata/whatstat/what-statistical-analysis-should-i-usestatistical-analyses-using-stata/> [Lest. 20.02.18].
- Volpp, K.G., John, L.K., Troxel, A.B., Laurie, N., Fassbender, J. og Loewenstein, G. (2008a) Financial Incentive – Based Approaches for Weight Loss. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, Vol. 300, No. 22, desember, s. 2631-2637.

Volpp, K.G., Loewenstein, G., Troxel, A.B., Doshi, J., Price, M., Laskin, M. og Kimmel, S.E. (2008b) A test of financial incentives to improve warfarin adherence. *BMC Health Service Research* 8:272.

Volpp, K.G., Troxel, A.B., Pauly, M.V., Glick, H.A., Pugi, A., Asch, D.A., Galvin, R., Zhu, J. Fei, W., DeGuzman, J., Corbett, E., Weiner, J. og Audrain-McGovern, J. (2009) A Randomized, Controlled Trial of Financial Incentives for Smoking Cessation. *The New England Journal of Medicine*, Vol. 360, februar, s. 699-709.

Wardman, M., Tight, M. og Page, M. (2007) Factors influencing the propensity to cycle to work. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 41, mai, s. 339-350.

Appendiks A

TØI Eksperiment

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, tjener du penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du vil tjene 0,5 NOK for hver kilometer du sykler i forsøksperioden.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet, og hver deltaker tjener penger per kilometer de sykler, akkurat som deg.

På slutten av forsøksperioden beregner vi hvor mange km hver deltaker har syklet, og alle mottar dette beløpet direkte utbetalt (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, så **følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korreksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, tjener du penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du vil tjene 1 NOK for hver kilometer du sykler i forsøksperioden.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet, og hver deltaker tjener penger per kilometer de sykler, akkurat som deg.

På slutten av forsøksperioden beregner vi hvor mange km hver deltaker har syklet, og alle mottar dette beløpet direkte utbetalt (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, så **følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korleksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, tjener du penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du vil tjene 1,5 NOK for hver kilometer du sykler i forsøksperioden.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet, og hver deltaker tjener penger per kilometer de sykler, akkurat som deg.

På slutten av forsøksperioden beregner vi hvor mange km hver deltaker har syklet, og alle mottar dette beløpet direkte utbetalt (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, så **følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korreksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, tjener du penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du vil tjene 2 NOK for hver kilometer du sykler i forsøksperioden.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet, og hver deltaker tjener penger per kilometer de sykler, akkurat som deg.

På slutten av forsøksperioden beregner vi hvor mange km hver deltaker har syklet, og alle mottar dette beløpet direkte utbetalt (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, så **følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korleksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment.

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, kan du tjene penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du får 1 lodd for hver kilometer du sykler i forsøksperioden. Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet. Blant dere 20 som deltar, trekker vi tilfeldig ut et av loddene, og vinneren mottar 1000,- NOK. Jo flere kilometer man har syklet, og jo flere lodd man har opptjent, jo mer sannsynlig er det å vinne.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Belønningen utbetales direkte til vinneren etter forsøksperioden (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, **så følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overvåke eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korreksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment.

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, kan du tjene penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du får 1 lodd for hver kilometer du sykler i forsøksperioden. Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet. Blant dere 20 som deltar, trekker vi tilfeldig ut et av loddene, og vinneren mottar 2000,- NOK. Jo flere kilometer man har syklet, og jo flere lodd man har opptjent, jo mer sannsynlig er det å vinne.

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Belønningen utbetales direkte til vinneren etter forsøksperioden (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, **så følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korreksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har andre spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

TØI Eksperiment

Eksperimentet er del av et forskningsprosjekt fra Norges Forskningsråd (NFR). I eksperimentet ønsker vi at du registrerer din daglige transportaktivitet gjennom mobilappen (Sense.DAT). Dataene som samles inn vil kun bli brukt til forskningsformål, uten noen form for kommersiell utnyttelse.

Ved å bli med i dette eksperimentet, kan du tjene penger på å sykle.

Vennligst les instruksjonene nøye.

Hva innebærer eksperimentet?

Eksperimentet er veldig enkelt. Alt du trenger å gjøre er å fortsette å bruke appen og ha telefonen med deg på dine daglige reiser. Appen registrerer automatisk transportmiddel og hvor langt du reiser (avstanden i km).

Du får 1 lodd for hver kilometer du sykler i forsøksperioden. Det er 20¹ deltakere i dette eksperimentet. Vi foretar til slutt en trekning av en premie på 1000,- NOK etter følgende prosedyre:

1. Alle som deltar får et lodd per kilometer syklet
2. Vi trekker tilfeldig ut et av loddene, som blir prekvalifisert til å vinne
3. Vinneren får beskjed om at man er blitt prekvalifisert
4. Vi trekker tilfeldig ut en av dagene i perioden
5. Hvis vinneren ikke har syklet på denne dagen, mister man premien
6. Hvis vinneren har syklet, vinner man premien
7. Vi gjentar så punkt 2-6 til vi har trukket en heldig vinner

Forsøksperioden består av **10 arbeidsdager (dvs. unntatt helger og helligdager)**, fra og med tirsdag 6. juni til og med mandag 19. juni.

Belønningen utbetales direkte til vinneren etter forsøksperioden (skattefritt).

Viktig å huske på

Appen er utviklet for å bruke så lite batteri som mulig, men dersom du reiser mye kan du oppleve at batterikapasiteten begrenses. Det er kun registrert reiseaktivitet som blir utbetalt på slutten av forsøksperioden, så **følg med på strømforbruket**.

Det kan oppstå feilregistrering av transportmiddel. **Ettersom det kun er kilometerne du sykler som belønnes**, må du overstyre eventuelle feil i transportmiddel registrert av appen. Det vil da loggføres at det er gjort en korleksjon.

Oppskrift på hvordan korrigere en reise finner du her <https://www.toi.no/sensedat/#3>

Vær også oppmerksom på at juks ikke vil bli tolerert. Dersom vi oppdager fusk, vil du bli diskvalifisert og ikke få utbetalt penger.

Problem eller spørsmål?

Hvis du opplever noe problem med appen eller har spørsmål sjekk <https://www.toi.no/sensedat/>, eller ta kontakt med oss på sense.dat@toi.no

¹ Vi har invitert folk slik at vi forventer 20 deltakere.

Appendiks B

Full tabell av regresjoner med samlet behandlingsgruppe:

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
Behandling	13.73** (6.438)	12.24** (5.301)	0.658*** (0.233)	0.687*** (0.229)
Mann		1.664 (4.965)		-0.342 (0.229)
Inntekt		-3.792 (3.333)		0.0188 (0.169)
Høyeste utdanning		-0.991 (4.132)		0.0766 (0.186)
Alder		0.508* (0.292)		0.0315** (0.0124)
Antall barn i husstand		5.319** (2.403)		0.274** (0.108)
Reisevei		11.81*** (2.200)		-0.265*** (0.0850)
Km siste 7 dager		0.319*** (0.0931)		0.00623*** (0.00225)
Sykle mer		-5.542*** (1.649)		-0.194*** (0.0693)
Mer fysisk aktiv		2.411 (1.922)		0.0359 (0.0821)
Kjøre mindre bil		-2.001 (1.415)		-0.0548 (0.0617)
Helårssyklist		21.06*** (5.792)		0.969*** (0.239)
Bergen		-14.21 (9.143)		-0.763** (0.357)
Bodø		21.09* (11.05)		0.211 (0.471)
Drammen		-13.31 (9.358)		-0.373 (0.481)
Moss		-5.68		-0.919

		(32.42)		(0.718)
Nedre Glomma		-24.46*		-1.444**
		(12.70)		(0.665)
Stavanger		-18.30**		-1.140***
		(8.344)		(0.370)
Tromsø		-9.903		-0.541
		(8.891)		(0.423)
Trondheim		-9.156		-0.840**
		(7.498)		(0.344)
Konstant	81.01***	33.96*	6.513***	6.083***
	(3.332)	(19.35)	(0.137)	(0.978)
<hr/>				
<i>N</i>	562	531	562	531
adj. R^2	0.007	0.336	0.011	0.153
<hr/>				

Robuste standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Oslo er referanse

Appendiks C

Full tabell av regresjoner med separate behandlingsgrupper og t-tester:

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
B0.5	14.37 (14.24)	2.101 (10.17)	0.807 (0.502)	0.604 (0.435)
B1.0	-3.008 (12.09)	0.131 (11.68)	0.183 (0.592)	0.552 (0.538)
B1.5	7.631 (14.84)	13.83 (11.38)	0.279 (0.487)	0.602 (0.46)
B2.0	33.55* (19.35)	16.87 (16.03)	0.529 (0.569)	0.21 (0.565)
L1000	-1.253 (10.30)	-1.162 (13.48)	0.247 (0.556)	0.41 (0.639)
L2000	17.24 (14.84)	17.33 (11.96)	0.68 (0.426)	0.415 (0.411)
LA1000	27.80* (16.46)	35.44*** (12.60)	1.922*** (0.395)	2.109*** (0.381)
Mann		1.382 (4.984)		-0.345 (0.228)
Inntekt		-3.688 (3.397)		0.0281 (0.167)
Høyeste utdanning		-1.537 (4.198)		0.0522 (0.189)
Alder		0.534* (0.300)		0.0326*** (0.0125)
Antall barn i husstand		5.223** (2.421)		0.291*** (0.110)
Reisevei		11.82*** (2.121)		-0.269*** (0.0856)
Km siste 7 dager		0.326*** (0.0894)		0.00667*** (0.00225)
Sykle mer		-5.522*** (1.630)		-0.197*** (0.0688)
Mer fysisk aktiv		2.689		0.0482

		(1.939)		(0.0819)
Kjøre mindre bil		-2.069 (1.410)		-0.0534 (0.0622)
Helårssyklist		19.82*** (5.672)		0.936*** (0.238)
Bergen		-14.4 (9.088)		-0.764** (0.359)
Bodø		20.54* (11.11)		0.157 (0.470)
Drammen		-13.53 (9.443)		-0.341 (0.491)
Moss		-6.013 (33.30)		-0.858 (0.735)
Nedre Glomma		-22.84* (12.29)		-1.422** (0.667)
Stavanger		-18.76** (8.248)		-1.155*** (0.370)
Tromsø		-12.19 (8.937)		-0.646 (0.424)
Trondheim		-9.901 (7.510)		-0.893*** (0.344)
Konstant	81.01*** (3.350)	33.97* (19.58)	6.513*** (0.138)	6.040*** (0.982)
<i>N</i>	562	531	562	531
adj. <i>R</i> ²	0.007	0.337	0.013	0.158

Robuste standardfeil i parentes
 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$
 Oslo er referanse

	<i>p</i> -verdi	<i>p</i> -verdi
Hypotese 2		
B0.5 = B1.0	0.3522	
B1.0 = B1.5	0.5765	
B1.5 = B2.0	0.2909	
L1000 = L2000	0.3037	
Hypotese 3		
B0.5 = L1000	0.3667	
B1.0 = L2000	0.295	
Hypotese 4		
L1000 = LA1000	0.1282	0.0166

Appendiks D

Regresjoner med samlet behandlingsgruppe (kun deltakere som benyttet appen hver dag):

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
Behandling	12.67* (7.482)	12.30** (6.245)	0.499** (0.248)	0.665*** (0.237)
Mann		4.722 (5.701)		-0.0966 (0.235)
Inntekt		-4.409 (4.086)		0.0147 (0.193)
Høyeste utdanning		-2.701 (5.114)		0.00208 (0.193)
Alder		0.589* (0.325)		0.0233** (0.0118)
Antall barn i husstand		5.025* (2.851)		0.187* (0.113)
Reisevei		10.01*** (2.131)		-0.397*** (0.083)
Km siste 7 dager		0.406*** (0.0679)		0.00846*** (0.00196)
Sykle mer		-6.285*** (1.936)		-0.229*** (0.0728)
Mer fysisk aktiv		2.736 (2.245)		0.0852 (0.0892)
Kjøre mindre bil		-2.573 (1.603)		-0.117* (0.0645)
Helårssyklist		22.89*** (6.537)		0.925*** (0.245)
Bergen		-8.914 (10.36)		-0.587 (0.380)
Bodø		14.84 (11.72)		0.0414 (0.483)
Drammen		-13.79 (11.21)		-0.261 (0.493)
Moss		4.957		-0.657

		(43.85)		(0.778)
Nedre Glomma		-27.30** (13.20)		-1.441** (0.620)
Stavanger		-14.07 (10.02)		-0.865** (0.388)
Tromsø		-9.901 (10.71)		-0.906* (0.497)
Trondheim		-5.232 (8.382)		-0.649* (0.331)
Konstant	89.58*** (3.924)	47.73** (20.43)	7.134*** (0.144)	7.630*** (0.914)
<i>N</i>	420	399	420	399
adj. <i>R</i> ²	0.005	0.364	0.007	0.217

Robuste standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Oslo er referanse

Appendiks E

Regresjoner separate behandlingsgrupper (kun deltakere som benyttet appen hver dag):

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Antall kilometer	Antall kilometer	Antall dager	Antall dager
B0.5	-1.118 (13.78)	-9.331 (10.99)	0.390 (0.553)	0.329 (0.467)
B1.0	-13.49 (12.53)	-13.53 (16.68)	-0.000228 (0.661)	0.715 (0.505)
B1.5	4.802 (18.64)	6.853 (13.78)	-0.134 (0.569)	0.0594 (0.549)
B2.0	57.01** (22.80)	28.59 (18.32)	0.808 (0.541)	0.578 (0.499)
L1000	-1.254 (11.40)	6.872 (12.10)	0.166 (0.554)	0.648 (0.609)
L2000	10.40 (17.32)	22.91 (14.82)	0.422 (0.530)	0.406 (0.479)
LR1000	33.17* (18.12)	38.29*** (13.68)	1.761*** (0.341)	1.922*** (0.363)
Mann		3.943 (5.766)		-0.126 (0.235)
Inntekt		-4.716 (4.131)		0.0247 (0.192)
Høyeste utdanning		-2.786 (5.123)		-0.000224 (0.195)
Alder		0.679** (0.330)		0.0260** (0.0119)
Antall barn i husstand		4.816* (2.815)		0.202* (0.115)
Reisevei		10.16*** (2.092)		-0.398*** (0.0828)
Km siste 7 dager		0.410*** (0.0658)		0.00869*** (0.00195)
Sykle mer		-6.332*** (1.922)		-0.230*** (0.0724)
Mer fysisk aktiv		3.17		0.0966

		(2.241)		(0.0883)
Kjøre mindre bil		-2.275 (1.590)		-0.110* (0.0651)
Helårssyklist		22.22*** (6.743)		0.908*** (0.247)
Bergen		-9.727 (10.49)		-0.577 (0.385)
Bodø		14.58 (11.88)		0.0231 (0.476)
Drammen		-12.76 (10.95)		-0.232 (0.485)
Moss		4.053 (44.73)		-0.627 (0.782)
Nedre Glomma		-24.23** (12.26)		-1.429** (0.631)
Stavanger		-14.37 (9.813)		-0.913** (0.394)
Tromsø		-12.73 (10.42)		-0.972** (0.487)
Trondheim		-5.482 (8.253)		-0.695** (0.336)
Konstant	89.58*** (3.953)	42.66** (20.50)	7.134*** (0.146)	7.412*** (0.906)
<i>N</i>	420	399	420	399
adj. <i>R</i> ²	0.022	0.374	0.011	0.222

Robuste standardfeil i parentes
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01
Oslo er referanse