

**MORTEN MÆHLE  
TORE BØ**

UNIVERSITETET I  
STAVANGER

15.06.2012

## **[AKSJEPREMIEMYSTERIET]**

*ARGUABLY ONE OF THE MOST PROVOCATIVE ENIGMAS IN RECENT YEARS IS THE EQUITY PREMIUM  
PUZZLE: GIVEN THE RETURN OF STOCKS AND BONDS OVER THE LAST CENTURY, AN  
UNREASONABLY HIGH LEVEL OF RISK AVERSION WOULD BE NECESSARY TO EXPLAIN WHY  
INVESTORS ARE WILLING TO HOLD BONDS AT ALL - MEHRA AND PRESCOTT (1985)*



Universitetet  
i Stavanger

**DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,**

**HANDELSHØGSKOLEN VED UIS**

## **MASTEROPPGAVE**

STUDIEPROGRAM:

Master i Økonomi & Administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE  
SPESIALISERINGSRETNING:

Anvendt Finans

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL? Nei

(NB! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL:

*Kan myopisk tapsaversjon bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet, og kan parametrene i lotteridesignet til Gneezy og Potters ha innvirkning på resultatene?*

ENGELSK TITTEL:

*Do myopic loss aversion contribute to the solution of the equity premium puzzle, and do the parameters of Gneezy and Potters lotterydesign have influence on the results?*

FORFATTER(E)

Morten Mæhle og Tore Bø

VEILEDER:

Kristoffer W. Eriksen

Studentnummer:

956483

791251

Navn:

Morten Mæhle

Tore Bø

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger, ...../..... 2012 Underskrift administrasjon:.....

---

# SAMMENDRAG

---

Vår masteravhandling bygger på aksjepremiemysteriet som ble fremlagt av Mehra og Prescott i 1985. Aksjepremiemysteriet viser til det forhold at aksjer har gitt en meravkastning sammenlignet med tilnærmet risikofrie investeringer (f.eks. obligasjoner) som overstiger det man teoretisk sett kunne forvente. Hvordan kan denne meravkastningen forklares? En mulig forklaring er myopisk tapsaversjon. Myopisk tapsaversjon er en adferdsteori som kombinerer frykten for tap, og evalueringshyppighet.

Vi har gjennomført et eksperiment med hensikt å teste hypotesen om at myopisk tapsaversjon kan bidra til en mulig løsning på aksjepremiemysteriet, samtidig som vi tester om parametrene som blir brukt i lotteridesignet kan ha innvirkning på resultatene. Vårt eksperiment bygger på et lotteridesign som ble introdusert av Gneezy og Potters i forbindelse med deres eksperiment i 1997. Lotteridesignet vårt består av 12 runder, og ble gjennomført på to forsøksgrupper. Den ene forsøksgruppen fikk høy tilbakemeldingsfrekvens på sine investeringsbeslutninger, i motsetning til den andre forsøksgruppen som fikk lav tilbakemeldingsfrekvens. Vi gjennomførte vårt eksperiment på totalt 39 rådgivere i SR-Bank, fordelt på fire sesjoner.

Resultatet fra eksperimentet viser at gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens har en marginalt høyere innsats. Differansen mellom gruppene er derimot ikke signifikant, noe som betyr at vi statistisk ikke kan bekrefte hypotesen om at myopisk tapsaversjon kan bidra til en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. Fra og med runde tre i lotteriet ser en likevel at gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens reduserer sine innsatser, i motsetning til gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens som øker sine innsatser. Dette mener vi er en klar indikasjon på et handlingsmønster i tråd med myopisk tapsaversjon. Vi mener derfor at vårt eksperiment støtter opp om funn fra tidligere eksperiment, og forskning rundt myopisk tapsaversjon.

I tillegg observerte vi en overraskende stor grad av læringseffekt blant deltakerne. Gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens har utover i lotteriet en vesentlig reduksjon av sine innsatser, i motsetning til gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens som har en vesentlig økning av sine innsatser. Vi mener at vår endring av parametrene i lotteridesignet kan ha bidratt til graden av læring deltakerene har utvist. Videre forskning vil likevel være nødvendig for å kunne verifisere slike funn.

## INNHALDSFORTEGNELSE

---

1.0 Forord .....	5
2.0 Innledning .....	6
3.0 Teori.....	7
3.1 Forventet nytteteori .....	7
3.2 Prospektteori .....	11
3.3 Kapitalverdimodellen.....	15
3.4 Aksjepremiemysteriet .....	16
3.5 Mulige løsninger på aksjepremiemysteriet .....	24
3.6 Myopisk tapsaversjon .....	31
4.0 Metode .....	39
4.1 Økonomiske eksperiment.....	40
4.2 Eksperimentdesign.....	42
4.3 Utvalg.....	45
4.4 Pengebelønning.....	45
4.5 Gjennomførelse av eksperimentet.....	46
4.6 Evaluering av eksperimentet.....	47
5.0 Analyse av resultater .....	47
6.0 Konklusjoner.....	54
7.0 Etterord.....	56
8.0 Litteraturliste.....	57
9.0 Vedlegg .....	59

## FIGUROVERSIKT

**Figur 3.1:** Eksempel på konkav nyttefunksjon. (Side 9)

**Figur 3.2:** En hypotetisk velferdsfunksjon. (Side 13)

**Figur 3.3:** Vektingsfunksjoner for velferdsøkning og velferdsreduksjon. (Side 14)

**Figur 3.4:** Realisert aksjepremie, 1926-2000. (Side 31)

**Figur 3.5:** Forventet nytteverdi ved allokering av einedeler mellom aksjer og obligasjoner, evalueringsperiode på ett år. (Side 32)

**Figur 4.1:** Fordeling av menn og damer i behandlingsgruppene. (Side 45)

**Figur 5.1:** Gjennomsnittlig totalt antall enheter plassert i lotteriet. (Side 48)

**Figur 5.2:** Gjennomsnittlig totalt plasserte enheter fra tidligere eksperiment av Eriksen og kvaløy (EK), Haigh og List (HL) og Gneezy og Potters (GP). (Side 49)

**Figur 5.3:** Grafisk fremstilling av gjennomsnittlig plasserte enheter i eksperimentet. (Side 51)

## TABELLOVERSIKT

**Tabell 3.1:** Økonomisk statistikk fra USA, 1889-1978. (Side 22)

**Tabell 3.2:** Risikopremie i forhold til obligasjoner, 1900-2010. (Side 23)

**Tabell 4.1:** Resultater fra testgruppene. (Side 44)

**Tabell 5.1:** Gjennomsnittlig plasserte enheter per runde. (Side 48)

**Tabell 5.2:** Totalt gjennomsnittlig plasserte enheter ved tidligere eksperiment. (Side 49)

**Tabell 5.3:** Ikke parametriske tester. Se vedlegg 1 og 2 for tilsvarende tall fra eksperimentene til Haigh og List (2005) og Eriksen og kvaløy (2010). (Side 50)

**Tabell 5.4:** Gjennomsnittlig satset beløp for deltakere som har delatt i tidligere eksperiment, samt Mann Whitney statistikk. (Side 53)

**Tabell 5.5:** Regresjonsanalyse. (Side 53)

## 1.0 FORORD

---

Denne masteravhandlingen er skrevet innen studieretningen anvendt finans, og er en obligatorisk avhandling i forbindelse med avslutningen av vår mastergrad på Handelshøyskolen ved Universitetet i Stavanger. En masteravhandling er en optimal mulighet til å jobbe med noe en virkelig interesserer seg for. Våre tanker ble derfor rettet mot finansmarkedet og dets mange uløste mysterier.

Et av disse mysteriene, aksjepremiemysteriet, viser til det forhold at aksjer har gitt en meravkastning sammenlignet med tilnærmet risikofrie investeringer (f.eks. obligasjoner) som overstiger det man teoretisk sett kunne forvente.

Mange mulige løsninger på aksjepremiemysteriet er presentert. En mulig løsning, myopisk tapsaversjon, er en adferdsteori som kombinerer frykten for tap og evalueringshyppighet.

Vi ønsker, med denne avhandlingen, å teste om myopisk tapsaversjon kan bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet, samtidig som vi vil teste om Gneezy og Potters (1997) sine valg av parametre i sitt lotteridesign kan ha innvirkning på resultatene fra eksperiment basert på deres lotteridesign.

Vår problemstilling er formulert som følger:

*Kan myopisk tapsaversjon bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet, og kan parametrene i lotteridesignet til Gneezy og Potters ha innvirkning på resultatene?*

Vi ønsker å benytte anledningen til å takke vår veileder, Kristoffer Wigestrands Eriksen, for gode tilbakemeldinger og råd underveis i arbeidet. I tillegg vil vi takke ”Stiftelsen for Anvendt Finans” for innvilgelse av stipend på NOK 12 225 til gjennomførelse av vårt eksperiment. Vi ønsker også å rette en takk til Sparebank 1 SR-Bank for at vi både fikk benytte deres lokaler og ansatte i forbindelse med vårt eksperiment.

Stavanger 15.06.2012

Morten Mæhle & Tore Bø

## 2.0 INNLEDNING

---

I denne oppgaven vil vi fokusere på myopisk tapsaversjon som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet.

Tidligere forskning, og eksperiment utført med tanke på et individs investeringsbeslutninger, har vist at myopisk tapsaversjon fremstår som en troverdig forklaring på store deler av aksjepremiemysteriet. En har både benyttet seg av studenter (Gneezy og Potters 1997) og profesjonelle aktører (Haigh og List 2005, Eriksen og Kvaløy 2010) for å teste ut dette. Interessante funn viser at agenter tar mindre risiko dess hyppigere de evaluerer deres investeringer. I tillegg ser en at denne effekten er større blant profesjonelle aktører enn studenter. Funnene gjort i disse eksperimentene støtter teorien om at myopisk tapsaversjon kan være en mulig løsning på aksjepremiemysteriet.

Eksperimentene som er utført bygger på et lotteridesign basert på eksperimentet gjennomført av Gneezy og Potters i 1997. Mulig kritikk av dette lotteridesignet, mener vi, kan være at parametrene i lotteridesignet er rigget for å gi resultat, siden det er en tredeling av sannsynlighetsberegningen, samt en tredeling av testrundene. Det vil da være lettere å se at sannsynligheten for å vinne minst en av rundene er stor. Deltakerne kan se at det er mindre risiko for tap som kan gjøre at de har en mindre risikoaversjon.

Formålet med vår avhandling er å teste om myopisk tapsaversjon kan bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet, og om parametrene i lotteridesignet til Gneezy og Potters kan ha innvirkning på resultatene fra eksperimentet. På bakgrunn av dette har vi formulert følgende problemstilling:

*Kan myopisk tapsaversjon bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet, og kan parametrene i lotteridesignet til Gneezy og Potters ha innvirkning på resultatene?*

For å finne svar på overnevnte problemstilling, ønsker vi å gjennomføre et eksperiment som har til hensikt å verifisere funnene fra tidligere forskning. I tillegg ønsker vi å gjøre en tvist på lotteridesignet for å teste om bruken av ulike parameter i lotteriet kan ha innvirkning på resultatene. Våre funn vil med andre ord gi en indikasjon på om oppbygningen av lotteriet kan ha betydning for deltakernes atferd, og kan derfor ses på som en form for robusttest.

Vi har benyttet oss av både kvalitative og kvantitative metoder. Vårt eksperiment er basert på Gneezy og Potters lotteridesign, men med bruk av andre parameter. Vi gjennomførte vårt eksperiment på totalt 39 rådgivere i SR-Bank, fordelt på fire sesjoner. Rådgiverne som deltok i eksperimentet ble inndelt i to grupper, der den ene gruppen fikk høy tilbakemeldingsfrekvens på sine investeringsbeslutninger, i motsetning til den andre gruppen som fikk lav tilbakemeldingsfrekvens. Hensikten med denne type eksperiment er å teste om graden av hyppighet ved tilbakemelding har innvirkning på deltakernes risikovillighet.

Oppgaven er inndelt i tre hoveddeler. Første del er en teoretisk del, hvor vi presenterer og diskuterer eksisterende teori knyttet til vår problemstilling. I del to gjennomgår vi metodene vi har benyttet i oppgaven, mens tredje og siste del består av en presentasjon og analyse av resultatene fra vårt eksperiment. I del tre har vi gjennomgår vi mulig kritikk av eksperimenter. Til slutt summeres våre funn i en konklusjon.

---

## 3.0 TEORI

---

I teoridelen av oppgaven vil vi først gi en innføring i forventet nytteteori og prospektteori, som gir en forståelse av hvordan en person rangerer ulike valg. Nytteteori og prospektteori er relevant til oppgaven for å forstå hvordan en person vil rangere ulike aktiva opp mot hverandre. Videre vil vi se på hvordan en verdsetter ulike aktiva ved hjelp av kapitalverdimodellen og konsumkapitalverdimodellen. Teorien knyttet til disse emnene er grunnleggende for forståelsen av aksjepremiemysteriet.

Først vil vi presentere forventet nytteteori, som forsøker å forklare hvordan en foretar valg under usikkerhet, deretter vil vi presentere prospektteori, som i motsetning til forventet nytteteori forsøker å gi en forklaring på hvordan en faktisk tar beslutninger under usikkerhet. Til slutt ser vi på prising av aktiva ved hjelp av kapitalverdimodellen og konsumkapitalverdimodellen.

---

### 3.1 FORVENTET NYTTETEORI

---

Forventet nytteteori er en normativ adferdsmodell som forsøker å forklare hvordan vi bør foreta valg under usikkerhet. Teorien predikerer at dersom en person blir stilt ovenfor en valgsituasjon med ukjent utfall, vil personen vurdere valgalternativene på bakgrunn av to faktorer: sannsynlighet for det respektive utfallet, og dette utfallets forventede nytte.



Forventet nytteteori ble først presentert av Daniel Bernoulli i 1738 ved hjelp av St. Petersburg paradokset, men ble videreutviklet av John von Neumann og Oskar Morgenstern i 1947. Teorien går ut på å finne nytteverdien i en usikker verden. En annen måte å se dette på er å spørre seg hvor mye en agent er villig til å satse i forskjellige tenkte lotterier. Ett eksempel fra boka behavioural finance av William Forbes er hvor mye en er villig til å satse i ett myntkast hvor en får 100 kr hver gang mynten viser krone? Nytteverdien vil her være ett vektet snitt av utfallene. Slike lotterier kan en uttrykke med følgende ligning:

$$U(x): L(O_1, P_1) = L(O_1, O_2, \dots, O_N : P_1, P_2, \dots, P_N)$$

Nytteverdien av de ulike valgene fremkommer her ved  $x$ .  $O$  er de forskjellige utfallene med  $P$  sannsynlighet. Ved hjelp av overnevnte tankegang kan en bygge opp en kardinal tankegang hvor en rangerer valgene opp mot hverandre. En kan for eksempel si at i ett tenkt tilfelle så tilsvarer utfall  $O_5$  den samme nytteverdi som ett lotteri med de mulige utfallene  $O_1$  og  $O_N$ . Ved å ha en kardinal rangering av utfallene kan man i stedet for å ha flere forskjellige utfall forenkle dette ved at man kun ser på to utfall med forskjellig sannsynlighet. Ved en slik type rangering finner en ikke bare ut hvilke utfall en agent vil foretrekke, men også hvor mye en er villig til å betale for det nevnte utfallet i forhold til det nest beste utfallet. En ordinal rangering forteller kun i hvilken rekkefølge en foretrekker utfallene og ikke hvor mye en vektlegger de ulike valgene opp mot hverandre. Hvor mye hver enkelt er villig til å betale avhenger av personlige preferanser.

Sannsynlighetene og vektingen vi tillegger de enkelte utfallene er for det meste mer kompleks enn eksempelet med myntkastet. I en virkelig verden er både sannsynlighetene og vektingene mer usikre og subjektive. Hypotesen om verdsetting av nytteverdi tilbyr oss en teori om risikopreferanse og ikke en teori over preferanser for ulike nivåer av konsum.

Vi tar utgangspunkt i at personer alltid foretrekker mer enn mindre. Men hvert individ vil ha forskjellige preferanser for risiko. Eksempelvis vil holdningen ovenfor risiko være forskjellig for en person som har mye, og har råd til å tape, enn for en person som har lite fra før. Hvor stor velstanden er, vil påvirke risikopreferansene. Mye av forskningen knyttet til nytteteori har nettopp derfor vært bygget opp rundt ulike lotterikonsept hvor deltakerne i snitt ikke vil få hverken økning eller nedgang i formue.

For å gi en illustrasjon av nytteverdi kan vi bruke følgende eksempel. Tenkt deg ett lotteri med to mulige utfall som har like stor sannsynlighet. De mulige utfallene er; gevinst på 50 000 kr. og gevinst på 200 000 kr.

Dette kan en beskrives på følgende måte:

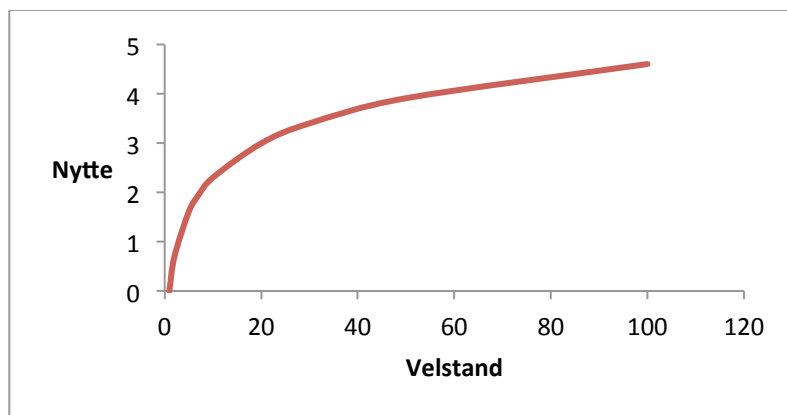
$$L(O_i, P_i) \quad , \quad i = 1 - 2 \quad , \quad \sum_i P_i = 1$$

$$L(0.5, 0.5 : 50\,000, 200\,000)$$

Forventet verdi:

$$(0,5 * 50\,000) + (0,5 * 200\,000) = 125\,000$$

Dersom prisen for å delta i dette lotteriet var 125 000 kr. vil en anse dette som ett «fair bet». Det vil si at en forventer å komme ut med samme velstand som en hadde tidligere. En som er villig til å betale 125 000 kr. for å delta i lotteriet vil risikere å tape 75 000 kr., men han vil også ha mulighet for en gevinst på 75 000 kr. Hver person vil ha en ulik oppfatning om hvor mye dette lotteriet er verdt, det vil si at de har ulike preferanser for hvor mye risiko de er villig til å ta. De fleste personer misliker risiko, og er hva en kan kalle risikoaverse. For ett gitt nivå av velstand vil en investor foretrekke den minst risikable vei for å øke velstand gitt alle andre ting konstant (som i et "fair bet"). En risikoavers investor vil ha en konkav nytteverdifunksjon i henhold til ens velstandsnivå.



**Figur 3.1:** Eksempel på konkav nytteverdifunksjon (basert på en logaritmisk nyttepreferanse).

Eksempelvis vil nytteverdien av hundre kroner være større for en person som har en formue på flere millioner enn for en person med null i formue. Dette impliserer at investorens nytteverdi er

økende i velstand men økende i avtagende hastighet. Denne kombinasjonen er vist av Kenneth Arrow (1970) og John Pratt (1964).

$$R_A = -w \frac{\frac{\delta p}{\delta W}}{\frac{\delta p}{\delta W^2}}$$

$P(w)$  = forventet nytteverdi

$W$  = velstandsnivå

Dersom en tar utgangspunkt i forrige eksempel, vil en person ikke godta å betale forventet verdi på 125 000 kr. hvis ikke gevinst på kr. 125 000 kr. er sikker. Så lenge en er eksponert for risiko så vil en risikoavers person undervurdere lotteriet, dette gjelder også risiko som er forventet å gi en uendret velstand. En risikoavers person vil alltid vektlegge dårlige utfall mer i forhold til gode utfall.

Von Neuman og Morgenstein (1947) presenterer i sin artikkel fire fundamentale aksiomer som definerer enkeltpersoners preferanser i lotterier eller prospekter. Teorien om forventet nytteteori er avhengig av at disse forutsetningene binder.

#### DE FIRE FUNDAMENTALE AKSIOMENE

Dersom en person har valget mellom to utfall A og B, vil personen velge ut ifra sine rasjonelle preferanser. Personen velger ut ifra sine forutbestemte vilkår som vanligvis er pålagt preferanser. Dersom disse preferansene tilfredsstill de fundamentale aksiomene, kan dette danne grunnlaget for en nyttefunksjon som igjen gir oss agenters etterspørsel.

En viktig forutsetning er at disse preferansene er **fullstendige**, slik at valgmulighetene kan rangeres som likeverdige, bedre enn eller verre enn. Fullstendighet er det første aksiomet presentert av von Neumann og Morgenstern, som viser til at ved hvilket som helst valg mellom to prospekter må beslutningstaker alltid kunne rangere sine valg.

Ifølge von Neumann og Morgenstern er den andre forutsetningen **transitivitet**. Med transitivitet menes at dersom A er foretrukket over B, og B er foretrukket over C, er også A foretrukket over C. Dersom dette ikke er tilfelle, kan vi ikke fastsette det optimale valget mellom godene. Rasjonelle valg må derfor være transitive.

Foruten de to aksiomene ovenfor, fullstendighet og transitivitet, presenterer Von Neumann og Morgenstern også aksiomene kontinuitet og uavhengighet. Kontinuitet viser til det forhold at dersom et individ foretrekker A over B og B over C, finnes det en sannsynlighet,  $p$ , for at B er like bra som  $pA+(1-p)C$ . En liten endring i sammensetningen kan derfor ikke medføre store endringer i rangeringen.

Det fjerde og siste av de fundamentale aksiomene er **uavhengighet**. Med uavhengighet menes at dersom A er foretrukket over B, vil en separat kombinasjon av gode A og B med en mulighet for gode C, gi de samme preferansene knyttet til valget mellom gode A og B. Dersom en foretrekker pizza til middag i forhold til hamburger, vil en fortsatt foretrekke pizza uavhengig av om du kan velge salat til middagen.

Disse fire fundamentale aksiomene er forutsetninger for at en kan utlede nyttefunksjoner for et individs preferanser. Denne rammen for beslutningstaking er enkel og fungerer som den foretrukne modellen for et individ i mange økonomiske situasjoner. Det rasjonelle individ er sentral i mange teoretiske modeller, og maksimering av forventet nytte ble lenge sett på som en beskrivende modell for beslutningstaking.<sup>1</sup>

---

### 3.2 PROSPEKTTEORI

---

Prospektteorien ble fremlagt som ett alternativ til forventet nytteteori. Det var psykologene Kahneman og Tversky som presenterte rammeverket for prospektteori i 1979 og i 1992<sup>2</sup>. Bakgrunnen for prospektteorien er at en viste til flere problemstillinger hvor forventet nytteteori kom til kort.

De stilte blant annet en gruppe mennesker ovenfor følgende valg:

*"imagine that the U.S. is preparing for the outbreak of an unusual Asian disease, which is expected to kill 600 people. Two alternative programs to combat the disease have been proposed. Assume the exact scientific estimate of the consequences of the programs are as follows."*

---

<sup>1</sup> Eriksen K. W., og O. Kvaløy. 2010. Risk-taking, Loss Aversion and Incentives

<sup>2</sup> Kahneman og Tversky. 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk" og Kahneman og Tversky. 1992. "Advances in prospect theory: Cumulative Representation of Uncertainty".

*The first group of participants was presented with a choice between programs: In a group of 600 people,*

- *Program A: "200 people will be saved"*
- *Program B: "there is a one-third probability that 600 people will be saved, and a two-thirds probability that no people will be saved"*

*The second group of participants was presented with the choice between the following: In a group of 600 people,*

- *Program C: "400 people will die"*
- *Program D: "there is a one-third probability that nobody will die, and a two-third probability that 600 people will die"*

I første gruppen foretrakk 72 prosent av deltakerene alternativ A, mens 28 prosent gikk for alternativ B. I andre gruppen foretrakk 78 prosent alternativ B og 22 prosent alternativ C. Dersom man ser nøyerer etter, ser man at disse to spørsmålene er identiske. Det kan virke som utsagnet "400 people will die" var nok til å skremme deltakerne bort fra alternativ C, selv om det faktisk gav det samme utfallet som alternativ A. Dette tyder på at hvordan en fremlegger ett valg har betydning, og ikke kun hva du spør om.

Forventet nytteteori klarer ikke å gi en forklaring på hvorfor folk velger forskjellig på identiske spørsmål. Forventet nytteteori sier at en ikke skal påvirkes av irrelevante forhold som hvordan valgalternativene fremlegges. Overnevnte problemstilling viser at formuleringen av alternativene her har en avgjørende effekt på beslutningene.

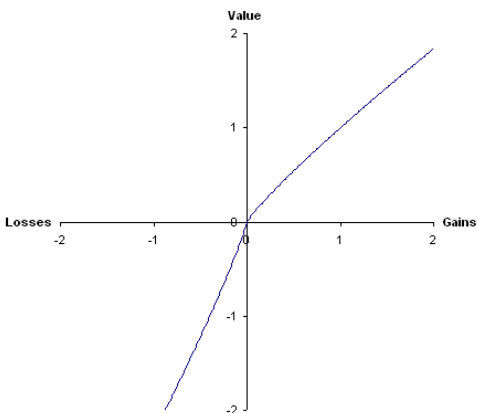
Kahneman og Tversky fant ved hjelp av empiriske studier tre typiske handlingsmønstre som gikk tydelig imot det som tidligere var predikert av forventet nytteteori; Personer kan både være risikoaverse og samtidig være risikosøkende avhengig av hvilke valg en blir fremlagt. Den enkelte person vil verdeste valgene utfra gevinst og tap i forhold til ett gitt referansepunkt. Og at personer er tapsaverse, det vil si at tap smerter mer enn en tilsvarende gevinst gir glede.

Den første store forskjellen på forventet nytteteori og prospektteori er at utfallene er nå gevinster og tap relativt til ett referansepunkt hos investoren, og ikke alternative nivåer av velstand. Den andre store forskjellen i oppbygningen av prospektteori er at tap smerter mer enn gevinst gir glede.

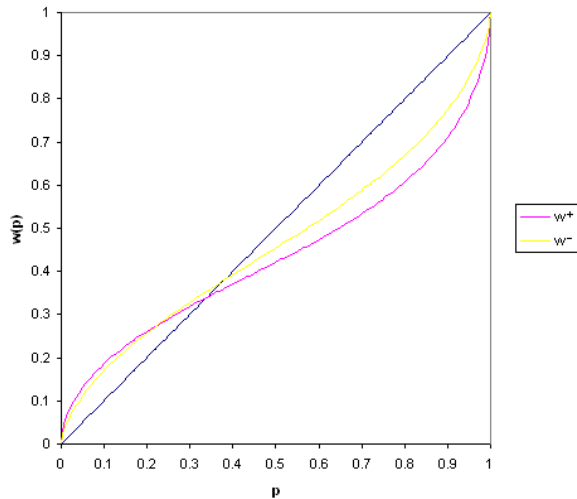
Anta ett prospekt med to mulige utfall. Utfallene  $x$  og  $y$  er gitt henholdsvis med sannsynlighetene  $p$  og  $q$ . Prospektteori baserer seg på at utfallene gir en verdi,  $v(\cdot)$ , for investorer, og at sannsynlighetene har vektning,  $\pi(\cdot)$ , tilknyttet seg. Både verdiene og sannsynlighetene er ikke nødvendigvis lik de objektive verdiene i seg selv, men en subjektiv tolkning av verdiene og sannsynlighetene. Verdien av ett prospekt i beslutningstaking under usikkerhet vil være:

$$\pi(p) * v(x) + \pi(q) * v(y)$$

Verdifunksjonen har i tillegg den egenskapen at utfall med veldig lav sannsynlighet blir tillagt for høy vektning av investorer,  $\pi(p) > p$  if  $p \approx 0$ . Samt middels og høye sannsynligheter blir konsekvent tillagt for lav vektning i forhold til hva som var tilfellet med teorien om forventet nytteverdi,  $p > \pi(p)$  if  $p > 0,5$ . Dette viser at verdifunksjonen er konkav for gevinster som impliserer risikoaversjon, og konvex for tap som impliserer tapsaversjon. I tillegg vil den være brattere for tap enn gevinster, se figur 3.2. Vektingen av valgalternativene er generelt lavere enn de tilhørende sannsynlighetene, utenom i området for lave sannsynligheter, se figur 3.3.



**Figur 3.2:** En hypotetisk velferdsfunksjon. Hentet fra <http://prospect-theory.behaviouralfinance.net>.



**Figur 3.3:** Vektingsfunksjoner for velferdsøkning og velferdsreduksjon. Hentet fra <http://prospect-theory.behaviouralfinance.net>

Overnevnte karakteristika kan også forklare hvorfor butikkenes reklamering om full returrett fungerer såpass bra. Da en setter varen som ett referansepunkt, og det vil føles som et tap for oss å levere den tilbake. Etter en har mottatt ett gode vil det kreve mer for å skille seg med det samme gode enn det som var salgsprisen. Som nevnt ovenfor predikerer verdifunksjonen at en må ha drøyt dobbel så høy pris for å kvitte seg med gode enn den opprinnelige salgsprisen.

En er mer knyttet til gevinst og tap enn endringer i det absolute velstandsnivå. I tillegg vil personer ha forskjellige risikopreferanser til gevinst enn hva de har til tap, relativt i forhold til ett referansepunkt. En vil typisk vektlegge tap mer enn gevinst. Dette refererer til hva vi kaller tapsaversjon. Som nevnt tidligere er det også forventet at personer legger for høy vekt på sjeldne og ekstreme hendelser, i forhold til mer sannsynlige hendelser.

Prospektteori har vært mye brukt innenfor økonomisk forskning, og spesielt innenfor adferdsmessig finans har teorien vist seg å være nyttig. Adferdsmessig finans kombinerer ideer fra både psykologisk og tradisjonell økonomisk teori for å beskrive et individs atferd.

Atferdsmessige modeller har økt vår forståelse for individers beslutninger, ved å introdusere en mer deskriptiv modell for menneskelig atferd. Disse modellene har gitt oss et rammeverk for nye undersøkelser av de mange puslespillene og uregelrette fakta som er observert innen forskning i finans. Et av disse finansielle puslespillene er aksjepremiemysteriet.

### 3.3 KAPITALVERDIMODELLEN

---

Aksjer som gir avkastning i oppgangstider, når konsumnivået er høyt, er mindre ønskelig enn de aksjene som gir tilsvarende avkastning når tidene er dårlige og yterligere forbruk er både ønskelig og mer verdsatt. Dermed må aksjer som gir avkastning i oppgangstider ha en risikopremie som gjør at investorer ønsker å investere i disse aksjene. Dette prinsippet kan illustreres ved bruk av den velkjente kapitalverdimodellen.

Kapitalverdimodellen er en enkel teoretisk modell for prising av risiko i verdipapirmarkeder.

Kapitalverdimodellen viser til forholdet mellom en aksjes beta (mål på systematisk risiko) og forventet avkastning<sup>3</sup>

Modellen impliserer at forventet avkastning til et verdipapir er risikofri rente pluss et påslag som reflekterer mengden av systematisk risiko og markedets gjeldende avkastningskrav for å påta seg systematisk risiko (markedets risikopremie). Modellen kan fremstilles som:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f]^4$$

der  $E(R_i)$  er forventet avkastning for verdipapir  $i$ ,  $R_f$  er avkastningen på en risikofri investering,  $\beta_i$  måler mengden systematisk risiko for verdipapir  $i$ , og  $E(R_m)$  er forventet avkastning på markedsporteføljen. Differansen  $[E(R_m) - R_f]$  kan forstås som hva markedet krever i ekstraavkastning for å påta seg en enhet med systematisk risiko. Denne størrelsen refereres til som markedets risikopremie.

Dermed gir aksjer med høy beta en høy forventet avkastning. Det er slik fordi i kapitalverdimodellen fanges gode og dårlige tider opp av avkastningen i markedet. Avkastningen i markedet fanges opp av en bred indeks og fungerer som en indikator for den aktuelle tilstanden i økonomien. En aksje med høy beta har en tendens til å gi høy avkastning når avkastningen i markedet er høy, det vil si når tidene er gode og konsumet er rikelig. Men som sagt tidligere, er en slik aksje mindre verdifull enn en aksje som gir avkastning når konsumnivået er lavt. Dermed vil en slik aksje selges for mindre.

---

<sup>3</sup> Mehra R. og E. Prescott. 1985. The equity premium: A puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15:145–161.

<sup>4</sup> Norli. Ø. 2011. Praktisk Økonomi og Finans. *Universitetsforlaget*, Vol. 27. 2.



## KONSUMKAPITALVERDIMODELLEN

Den konsumbaserte kapitalverdimodellen (KKVM) er en utvidelse av kapitalverdimodellen (KVM) som inkluderer mengden en ønsker å konsumere i fremtiden. I praksis er KKVM mindre brukt enn KVM, og bør kanskje kun brukes som en teoretisk basis. Denne modellen bygger på ideen om at en investor foretrekker aktiva som gir mye utbytte, eller har verdistigning når deres konsum faller. Et slikt aktivum gir investoren mulighet til å opprettholde sitt konsumnivå ved at han får utbetalt utbytte, eller kan selge deler av sin beholdning til en god pris. I perioder med høyt konsumnivå er det ikke avgjørende om aktivumet utbetaler utbytte eller stiger i verdi. Overnevnte kan oppsummeres med at aktiva som er negativt korrelert med konsum er mer attraktive enn aktiva som er positivt korrelert med konsum. Aktiva med positiv korrelasjon mot konsum er derfor mindre verdifulle og bør derfor gi høyere avkastning enn aktiva som er negativt korrelert med konsum. Mehra og Prescott (2003) skriver følgende:

*Assets that pay off a relatively higher larger amount at times when consumption is already high "destabilize" these patterns of consumption, whereas assets that pay off when consumption levels are low "smooth out" consumption. Naturally, these latter assets are more valuable and thus require a lower rate of return to induce investors to hold them (s. 56)*

Det finnes mange metoder for å estimere aksjepremien. Den mest vanlige er å beregne den gjennomsnittlige forskjellen mellom realisert avkastning på en markedsindeks og avkastning på en tiårs statsobligasjon. I de markeder der man har data fra så langt tilbake som tidlig på 1900-tallet kan man konkludere med at fremtidig årlig risikopremie vil ligge mellom 4.5 % og 5.5 %. Hvordan kan dette forklares?

### 3.4 AKSJEPREMIEMYSTERIET

---

Aksjepremiemysteriet viser til det forhold at aksjer har gitt en meravkastning i forhold til alternative investeringer i rentepapirer (for eksempel obligasjoner) som overskrider det man teoretisk sett burde forvente. Ettersom det er mer risiko knyttet til en investering i aksjer enn rentepapirer, bør en investor forvente høyere gjennomsnittlig avkastning på aksjer i forhold til rentepapirer. Dette avkastningsgapet har historisk sett vært usannsynlig høyt ut fra forventet nytteteori. Vi har med andre ord fått en høyere verdistigning på aksjer enn det vi burde ha grunn til å håpe på investeringstidspunktet. Eksempelvis har aksjemarkedet fra 1900 til 2005 gitt en

meravkastning over obligasjoner på 4,0 prosent for et gjennomsnitt av 17 land<sup>5</sup>. Forskere mener at dette er høyere enn den meravkastning investorene til enhver tid har forventet. Den innlysende forklaringen på dette avkastningsgapet er at dette er premien for å bære mer risiko ved å investere i aksjer. Forskere mener allikevel at denne risikopremien ikke kan forsvare faktisk differanse i gjennomsnittlig avkastning mellom rentepapir og aksjer. Det er derfor gjennomført uttallig forskning omkring dette området, med hensikt å finne en mulig forklaring på fenomenet som er blitt døpt *aksjepremiemysteriet*.

Aksjepremiemysteriet ble først fremlagt av Edward Prescott og Rajnish Mehra i 1985. I ettertid har denne teorien vært veldig sentral innenfor økonomisk forskning. Aksjepremien i USA har vært høy de siste 120 årene. Mehra og Prescott (1985) presenterer i sin artikkel, med bruk av tall fra USA, et mysterium som ikke er mulig å forklare med bruk av tilgjengelig teori.

Som sammenligningsgrunnlag for å finne aksjepremien bruker Mehra og Prescott reelle avkastningstall fra aksjeindeksen S&P 500<sup>6</sup> og tall fra amerikanske statskasseveksler med tre måneders løpetid<sup>7</sup>. Aksjepremien er differansen mellom avkastningen til aksjemarkedet og statskassevekslene.

Hvilke faktorer er det som bestemmer at noen finansielle aktiva tilbyr høyere avkastning enn andre? Dette er et spørsmål som er veldig sentrale for enhver investor som vurderer å investere pengene sine i bank, obligasjoner eller aksjer.

Mehra og Prescott (MP) legger til grunn i sine beregninger at markedene er perfekte. Med dette menes at det ikke er noen transaksjonskostnader, man kan selge et aktivum til samme pris, det er ingen lånebegrensninger etc. I den virkelige verden er dette vanskelig å oppfylle, og dette kan derfor være mulige forklaringer på aksjepremiemysteriet. (Disse mulige forklaringene vil vi presentere senere i dette avsnittet.)

---

<sup>5</sup> Dimson, Marsh, Staunton. 2006. The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle. EFA 2006 Zurich Meetings Paper

<sup>6</sup> S&P 500 er en indeks bestående av 500 store selskaper som er børsnotert i USA. Dette er derfor en god indikasjon på avkastningen i aksjemarkedet.

<sup>7</sup> Amerikanske statskasseveksler er verdipapirer som er utstedt av den amerikanske stat, og er dermed tilnærmet fri for risiko, ettersom den amerikanske stat skal gå konkurs dersom du skal tape investeringen. Dette er allikevel nominell avkastning ettersom den reelle avkastningen avhenger av inflasjonivået. Det vil derfor være noe inflasjonsrisiko, men denne er forholdsvis liten sammenlignet med risikoen i aksjemarkedet.

I modellen til MP benyttes en representativ agent. Med en representativ agent menes en generalisering av en persons preferanser, formue, informasjon, oppfatninger av sannsynlighetsfordelingene til de ulike aktivaene etc.

For å illustrere aksjepremiemysteriet tar MP utgangspunkt i en representativ husholdning i en friksjonsfri økonomi. Denne husholdningen konsumerer etter følgende nyttefunksjon:

$$E_0 \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t) \right], 0 < \beta < 1 \quad (\text{Ligning 1})$$

Denne nyttefunksjonen viser til en husholdnings forventede nytte. Funksjonen kan begrenses til å bli en funksjon for konstant relativ risikoaversjon:

$$U(c, \alpha) = \frac{c^{1-\alpha}}{1-\alpha}, 0 < \alpha < \infty \quad (\text{Ligning 2})$$

Her er  $\alpha$ -parameteret en måling på krumningen på nyttefunksjonen. Når  $\alpha=1$  er nyttefunksjonen definert som logaritmisk, noe som er grensen på ligning 2 når  $\alpha$  nærmer seg 1. Funksjonen som gjør ligning 2 til en preferansefunksjon for valg er, i litteraturen om teorier knyttet til vekst og realkonjunktursyklus, skalainvariant. Selv om nivået på samlede variabler, for eksempel kapitalbeholdning, har økt over tid, er likevektsavkastningsprosessen stasjonær.

Dette kan illustreres med følgende eksempel:

Anta en produktiv enhet som produserer  $y$  enheter i periode  $t$ .  $y$  kan ses på som utbytte i periode  $t$ . En aksje har pris  $p_t$ . En typisk investor vil likestille nyttetapet ved å kjøpe en ekstra aksje til den neddiskonterte forventede nytten av det påfølgende konsumet i neste periode. For å kjøpe en ekstra aksje, må  $p_t$  enheter av konsum ofres, noe som resulterer i et nyttetap på  $p_t U'(c_t)$ . Ved å selge denne ekstra aksjen neste periode, kan en konsumere  $p_{t+1} + y_{t+1}$  ekstra enheter, og  $\beta E_t [(p_{t+1} + 1 + y_{t+1}) U'(c_{t+1})]$  er den forventede verdien av den inkrementelle nytten den neste perioden. Dette resulterer i uttrykket for det fundamentale prisforholdet:

$$p_t U'(c_t) = \beta E_t [(p_{t+1} + 1 + y_{t+1}) U'(c_{t+1})] \quad (\text{Ligning 3})$$

Ligning 3 blir brukt til å prise både aksjer og risikofrie en-periode-obligasjoner.

For aksjer:

$$1 = \beta E_t \left[ \frac{U'(c_{t+1})}{U'(c_t)} R_{e,t+1} \right] \quad (\text{Ligning 4})$$

For en-periode-obligasjoner:

$$1 = \beta E_t \left[ \frac{U'(c_{t+1})}{U'(c_t)} R_{f,t+1} \right] \quad (\text{Ligning 5})$$

Brutto avkastning for den risikofrie eiendelen, er per definisjon:

$$R_{f,t+1} = \frac{1}{q_t} \quad (\text{Ligning 6})$$

Her er  $q_t$  prisen på obligasjonen. Vi kan omskrive ligning 4 som:

$$1 = \beta E_t (M_{t+1} R_{e,t+1}) \quad (\text{Ligning 7})$$

Her er  $M_{t+1} = \frac{U'(c_{t+1})}{U'(c_t)}$ . Siden  $U(c)$  antas å være økende, er  $M_{t+1}$  en strengt positiv stokastisk diskonteringsfaktor. Denne definisjonen garanterer at økonomien vil være fri for arbitrasje, og regelen om en pris vil være gjeldende.

Litt algebra viser at forventet brutto avkastning på aksjer er:

$$E_t(R_{e,t+1}) = R_{f,t+1} + cov_t \left\{ \frac{-U'(c_{t+1}) R_{e,t+1}}{E_t[U'(c_t)]} \right\} \quad (\text{Ligning 8})$$

Aksjepremien kan nå enkelt beregnes med  $E_t(R_{e,t+1}) - R_{f,t+1}$ . Forventet avkastning på aksjer regnes ut ved å ta utgangspunkt i avkastning lik risikofri rente og addere en premie for å bære risiko knyttet til investering i aksjer. Denne premien avhenger av korrelasjonen til aksjeavkastning og marginal nytte av konsum. Aksjer som er positivt korrellert med konsum, dvs at aksjen gir høy avkastning når konsumet er høyt og grensenytten er lav, gir en høy aksjepremie ettersom disse aksjene vil glatte ut konsumet.

Spørsmålet er nå; er omfanget av korrelasjonen mellom aksjer og grensenytten av konsum stor nok til å rettferdiggjøre den observerte aksjepremien på 6 prosentpoeng i USA?

For å ta opp dette problemet, må en gjøre noen flere forutsetninger. Selv om disse forutsetningene ikke er nødvendige, legger de til rette for å kunne presentere ulike resultat som løsning i lukkede former.

Forutsetningene er som følger:

- Veksten i forbruket,  $x_{t+1} \equiv c_{t+1}/c_t$ , er identisk og uavhengig distribuert.
- Veksten av utbytte,  $z_{t+1} \equiv y_{t+1}/y_t$ , er identisk og uavhengig distribuert.
- $(x_t, z_t)$  er i fellesskap logaritmisk normalt fordelt.

En konsekvens av disse forutsetningene er at brutto avkastning på egenkapitalen,  $R_{e,t}$ , er identisk og uavhengig distribuert, og  $(x_t, R_{e,t})$  er i fellesskap logaritmisk normalt fordelt.

Vi setter  $U(c_t) = c_t^{-\alpha}$  inn i den fundamentale prisforholdet,

$$p_t = \beta E_t \left[ (p_{t+1} + y_{t+1}) \frac{U(c_{t+1})}{U(c_t)} \right] \quad (\text{Ligning 9a})$$

og får;

$$p_t = \beta E_t [(p_{t+1} + y_{t+1}) x_{t+1}^{-\alpha}] \quad (\text{Ligning 9b})$$

Det kan da lett vises at forventet avkastning på risikobaserte aksjer er;

$$E_t(R_{e,t+1}) = \frac{E_t(z_{t+1})}{\beta E_t(z_{t+1} x_{t+1}^{-\alpha})} \quad (\text{Ligning 10})$$

Analogt, kan bruttoavkastning på den risikofrie plasseringen skrives som;

$$R_{f,t+1} = \frac{1}{\beta E_t(x_{t+1}^{-\alpha})} \quad (\text{Ligning 11})$$

Siden vekstratene på forbruk og utbytte er forutsatt å være logaritmisk normalfordelt, har vi;

$$E_t(R_{e,t+1}) = \frac{e^{\mu_z + \frac{1}{2}\alpha_z^2}}{\beta e^{\mu_z - \alpha\mu_x + 1/2(\alpha_z^2 + \alpha^2\alpha_x^2 - 2\alpha\sigma_{x,z})}} \quad (\text{Ligning 12a})$$

og;

$$\ln E_t(R_{e,t+1}) = -\ln\beta + \alpha\mu_x - \frac{1}{2}\alpha^2\alpha_x^2 + \alpha\sigma_{x,z}, \quad (\text{Ligning 12b})$$

hvor;

$$\mu_x = E(\ln x)$$

$$\alpha_x^2 = \text{var}(\ln x)$$

$$\sigma_{x,z} = \text{cov}(\ln x, \ln z)$$

$\ln x$  = den kontinuerlig beregnede vekstraten av konsum

De andre termene som involverer  $z$  og  $R_e$ , er definert analogt. Videre, på grunn av at vekstraten av konsum er identisk og uavhengig distribuert, er de betingede og ubetingede forventningene de samme.

Tilsvarende,

$$R_f = \frac{1}{\beta e^{-\alpha\mu_x + 1/2\alpha^2\alpha_x^2}} \quad (\text{Ligning 13a})$$

og,

$$\ln R_f = -\ln\beta + \alpha\mu_x - \frac{1}{2}\alpha^2\alpha_x^2 \quad (\text{Ligning 13b})$$

Derfor,

$$\ln E(R_e) - \ln R_f = \alpha\sigma_{x,z} \quad (\text{Ligning 14})$$

I denne modellen gir dette videre,

$$\ln E(R_e) - \ln R_f = \alpha\sigma_{x,R_e}, \quad (\text{Ligning 15})$$

hvor  $\alpha\sigma_{x,R_e} = \text{cov}(\ln x, \ln R_e)$ .

Den logaritmiske aksjepremien i denne modellen er produktet av risikoaversjonskoeffisienten og kovariansen til vekstraten av konsum (kontinuerlig beregnet) med avkastning på aksjer eller vekstraten av utbytte (kontinuerlig beregnet). Dersom modellens betingede likevekt er pålagt at  $x=z$ , som betyr at avkastningen på aksjer er perfekt korrelert med vekstraten av konsum, får vi

$$\ln E(R_e) - \ln R_f = \alpha\sigma_x^2 \quad (\text{Ligning 16})$$

Aksjepremien er da produktet av risikoaversjonskoeffisienten,  $\alpha$ , og variansen til vekstraten av konsum. Som en ser senere er denne variansen,  $\sigma_x^2$ , 0,00125, som betyr at med mindre  $\alpha$  er høy, er det umulig med en høy aksjepremie. Vekstraten av konsum varierer ikke nok.

Statistic	Value
Risk-free rate, $R_f$	1.008
Mean return on equity, $E(R_e)$	1.0698
Mean growth rate of consumption, $E(x)$	1.018
Standard deviation of growth rate of consumption, $\sigma(x)$	0.036
Mean equity premium, $E(R_e) - R_f$	0.0618

**Tabell 3.1:** Økonomisk statistikk fra USA, 1889-1978. Hentet fra: Rajnish Mehra. 2003. The Equity Premium: Why Is It a Puzzle?.

Mehra viser dette med et eksempel i sin artikkel, der han benytter tallene fra tabell 3.1 og i tillegg setter risikoaversjonskoeffisienten til 10 (noe som er høyere enn mange studier tilsier) og  $\beta$  til 0,99, for å finne forventet avkastning og risikopremie:

$$\begin{aligned}
 \ln R_f &= -\ln\beta + \alpha\mu_x - \frac{1}{2}\alpha^2\sigma_x^2 \\
 &= -\ln(0,99) + 10 * \ln(1,018) - \frac{1}{2} * 10^2 * 0,036^2 \\
 &= 0,12 \\
 e^{0,120} &= 1,127 \\
 \underline{R_f} &= \underline{12,7\%}
 \end{aligned}$$

Den risikofrie renten med bruk av  $\alpha=10$  og  $\beta=0,99$  er 12,7%.

Aksjeavkastningen blir da:

$$\begin{aligned}
 \ln E(R_e) &= \ln R_f + \alpha\sigma_x^2 \\
 &= 0,12 + 10 * 0,036^2 \\
 &= 0,132 \\
 e^{0,132} &= 1,141 \\
 \underline{E(R_e)} &= \underline{14,1 \%}
 \end{aligned}$$

Med bruk av disse verdiene får en en risikofri rente på hele 12,7% og en aksjeavkastning på 14,1%. Dette tilsier en risikopremie på 1,4%, noe som er langt under 6,18% som er historisk observert risikopremie.

Verdiene til  $\alpha$  (10) og  $\beta$  (0,99) er veldig liberale. De fleste studier finner en verdi av  $\alpha$  nærmere 2, og dersom en skulle velge en lavere verdi av  $\beta$ , ville den risikofrie renten bli høyere og risikopremien enda lavere. Derfor er 1,4% den høyest mulig risikopremien en kan oppnå med begrensningene til  $\alpha$  og  $\beta$  i denne modellen. Ettersom den historiske aksjepremien er i overkant av 6%, er dette et mysterium, et aksjepremiemysterium.

Ser en på tall fra nyere tid (se tabell 3.2), ser en at aksjepremiemysteriet fortsatt er høyst aktuelt. Her ser en blant annet at aksjepremien i USA i perioden 1900-2010 er på 6,4%. (Aritmetrisk gjennomsnitt)

Country	Geometric mean%	Arithmetic mean%	Standard error%	Standard dev.%	Minimum return%	Min year	Maximum return%	Max year
Australia	5.9	7.8	1.9	19.8	-52.9	2008	66.3	1980
Belgium	2.6	4.9	2.0	21.4	-60.3	2008	84.4	1940
Canada	3.7	5.3	1.7	18.2	-40.7	2008	48.6	1950
Denmark	2.0	3.4	1.6	17.2	-54.3	2008	74.9	1972
Finland	5.6	9.2	2.9	30.3	-56.3	2008	173.1	1999
France	3.2	5.6	2.2	22.9	-50.3	2008	84.3	1946
Germany*	5.4	8.8	2.7	28.4	-50.8	2008	116.6	1949
Ireland	2.9	4.9	1.9	19.8	-66.6	2008	83.2	1972
Italy	3.7	7.2	2.8	29.6	-49.4	2008	152.2	1946
Japan	5.0	9.1	3.1	32.8	-45.2	2008	193.0	1948
The Netherlands	3.5	5.8	2.1	22.2	-55.6	2008	107.6	1940
New Zealand	3.8	5.4	1.7	18.1	-59.7	1987	72.7	1983
Norway	2.5	5.5	2.7	28.0	-57.8	2008	192.1	1979
South Africa	5.5	7.2	1.9	19.6	-34.3	2008	70.9	1979
Spain	2.3	4.3	2.0	20.8	-42.7	2008	69.1	1986
Sweden	3.8	6.1	2.1	22.3	-48.1	2008	87.5	1905
Switzerland	2.1	3.6	1.7	17.6	-40.6	2008	52.2	1985
United Kingdom	3.9	5.2	1.6	17.0	-38.4	2008	80.8	1975
United States	4.4	6.4	1.9	20.5	-50.1	2008	57.2	1933
Europe	3.9	5.2	1.6	16.6	-47.6	2008	67.9	1923
World ex-USA	3.8	5.0	1.5	15.5	-47.1	2008	51.7	1923
World	3.8	5.0	1.5	15.5	-47.9	2008	38.3	1954

**Tabell 3.2:** Risikopremie i forhold til obligasjoner, 1900-2010. Hentet fra Dimson, Marsh, Staunton. 2011. Equity Premia Around the World.



### 3.5 MULIGE LØSNINGER PÅ AKSJEPREMIEMYSTERIET

---

Mehra og Prescott skrev i 1985 en artikkel: The Equity Premium – A Puzzle. I ettertid har denne artikkelen vært utgangspunktet for uttallig forskning og en stor mengde litteratur. Gjennom årene er det forsket mye på aksjepremiemysteriet i håp om å finne en mulig løsning på det velkjente fenomenet. Særlig i de siste 15-20 årene har aksjepremiemysteriet vært et sentralt forskningsområde innenfor økonomi og finans.

I kommende avsnitt presenterer vi de mest kjente mulige løsningene på aksjepremiemysteriet. Disse mulige løsningene er hentet fra Rajnish Mehra sin artikkel ”The equity premium: Why is it a puzzle?” fra 2003. Vår presentasjon av mulige alternative løsninger på aksjepremiemysteriet er basert på nevnte artikkel.

#### ALTERNATIVE PREFERANSESTRUKTURER

Forskere har forsøkt å løse aksjepremiemysteriet med å modifisere preferansene til investorer. Denne mulige løsningen kan grupperes i to tilnærminger. Den ene tilnærmingen oppfordrer til modifisering av tid og tilstand til den delbare nyttefunksjonen, mens den andre tilnærmingen innebærer justering av preferansene på bakgrunn av en persons vanedannelse.

Forventet nytteteori er basert på at en investors preferanser kan representeres ved en nyttefunksjon  $U(t)$ . Denne nyttefunksjonen avhenger av konsum på tidspunkt  $t$ ,  $K(t)$ , samt fremtidig usikker nytte  $U(t+1)$ . Investoren velger et gitt konsum i periode  $t$ ,  $K(t)$ , som er kjent. Det er derfor ikke knyttet risiko til dette valget.

Investorens holdning til valget er styrt av et parameter  $a$ , som bestemmer investorens konsumelastisitet. Holdningen til fremtidig usikker nytte, kan nå bestemmes av et parameter  $k$ . Dersom en lar  $k$  være uavhengig av  $a$ , oppnår en å separere holdninger til risiko fra holdninger til forskyvelser av konsum over tid. Disse parameterne kan nå brukes for å oppnå den aksjepremien en ønsker. Dette gjøres ved å sette  $k$  slik at en øker risikopremien til et passende nivå og i tillegg sette  $a$  slik at en oppnår en lav risikofri rente.

Om dette er løsningen på aksjepremiemysteriet, er allikevel lite trolig. Modellen løser opplagt den relativt lave risikofrie renten, men det er ikke en holdbar forklaring på den relativt høye risikopremien. Ved at  $k$  må settes til en såpass høy verdi for å få historisk observert risikopremie, vil investoren få en urimelig høy aversjon mot beslutninger som påvirker dens formue.

Vanedannelse er en annen mulig måte for justering av preferansene. Med vanedannelse menes at en persons tidligere levestandard vil påvirke fremtidig nytte av konsum, ved at denne personen vil søke dens tidligere konsum for å opprettholde den samme nytten.

Denne ordningen av preferanser gjør personer ekstremt konsumrisikoavers, også dersom personens risikoaversjon er lav. Små endringer i konsum kan gi store endringer i marginal nytte. Disse preferansene er i stand til å produsere en høy risikopremie og en lav risikofri rente, og dermed en ønskelig aksjepremie. Dette gjøres i tillegg uten at investoren blir usannsynlig risikoavers til beslutninger knyttet til dens formue. Forklaringen på dette er at denne personen er veldig misfornøyd med at konsumet på et tidspunkt faller under, eller ned mot, sin historiske levestandard. Personen må også være forsiktig for å konsumere for mye i en gitt periode, da dette vil øke levestandarden mye, med tanke på fremtidig konsum og nytte. For at denne personen skal investere i aksjer må avkastningen kompensere mot risikoen det er for denne personen å få endret konsum på bakgrunn av lav avkastning på aksjer. Balansegangen av konsum er derfor lettere ved å investere i feks. obligasjoner. Obligasjoner blir dermed mer attraktive og kan tilby en lavere avkastning enn i KKVM.

I denne modellen oppnår man både høy risikopremie og lav risikofri rente. Problemet er allikevel at den risikofrie renten i denne modellen viser seg å bli veldig volatil, særlig over korte tidsintervaller. Dette blir altså nok et eksempel på at en løser aksjepremiemysteriet med å introdusere et nytt mysterium.

En modifikasjon av foregående tilnærming, er at nytten av konsum ikke avhenger av nytte av tidligere konsum, men at investoren får ekstra stor glede av sitt konsum dersom dette overstiger andre investorers konsum. Abel (1990) gav denne tilnærmingen navnet "Catching up with the Joneses". En persons nytte avhenger ikke av det absolutte nivået av konsum, men av hvordan en gjør det relativt til andre. Effekten er også her at investoren kan bli ekstrem sensitiv og avers mot variasjon i konsum. Til forskjell fra preferanser med vanedannelse unngår man her en usannsynlig høy volatil risikofri rente. På den andre siden blir investoren i denne modellen svært risikoavers. I denne modellen vil risikopremien kunne variere over tid. Denne modellen passer derfor historiske tidsserier bedre enn de fleste konkurrerende modeller. Det er allikevel også noen problemer med denne modellen, og de oppstår når konsumet i en periode faller ned mot de andre investorenes levestandard. Da vil denne investoren bli veldig risikoavers. Investorer med slike

preferanser er tidvis også veldig averse mot beslutninger som påvirker dens formue. Man oppnår derfor, igjen, å løse noen problemer kun ved å innføre andre.

#### IDIOSYNKRATISK OG IKKE-FORSIKRINGSBAR INNTEKTSRISIKO

Agenter som blir utsatt for ikke-forsikringsbare inntektsjokk, i en modell med uendelig horisont, vil dynamisk forsikre seg ved at de bygger opp beholdningen av obligasjoner i gode tider, og minker beholdninger i dårlige tider. På denne måten gjennomfører agentene en effektiv glatting av konsum.

En måte å illustrere dette på er å se på et individs risiko for å miste jobben. Dette er en risiko som en ikke kan forsikre seg mot, og derfor er det uønskelig med aksjer og andre medsykliske investeringer som faller i verdi når risikoen for å miste jobben øker, for eksempel ved en resesjon. I slike økonomiske nedturer må derfor agenter ha insentiver til å holde på sine aksjer og lignende investeringer. Aksjepremien kan derfor ses på som som et insentiv for å gjøre aksjer og lignende investeringer attraktive for investorer, også i dårlige tider.

Denne modellen kan generere en høy risikopremie, men om den nødvendige graden av variasjon i forbruk kan genereres i en økonomi befolket av agenter som viser et relativt lavt nivå av risikoaversjon, gjenstår å se.

#### KATASTROFER OG OVERLEVELSESSKJEVHET

Realrenten og sannsynligheten for at en ekstrem hendelse forekommer, er inverse hendelser. Dette var hypotesen Reitz (1988) la frem som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. Reitz mener at denne modellen gir en liten sannsynlighet for et stort fall i konsum. Han fant at den risikofrie renten i et slikt scenario er mye lavere enn avkastningen på aksjer.

Eksempelvis var sannsynligheten for en gjentakelse av en depresjon etter andre verdenskrig relativt høy, men avtakende over tid. Dersom realrenten hadde økt signifikant i etterkant av andre verdenskrig, ville dette støtte Reitz hypotese. En hendelse med lav sannsynlighet som fremskynder en stor nedgang i konsum, kan sammenlignes med en atomkrig. Sannsynligheten for en atomkrig har alltid vært lav, men har variert de siste 100 årene. Sannsynligheten for en atomkrig må ha vært lav før 1945, som var det første og eneste året en atombombe ble brukt, og sannsynligheten må ha vært høyere før Cubakrisen, enn etter. Dersom realrenten beveget seg med

disse sannsynlighetene, ville dette være bevis på Reitz's katastrofescenario. Dette skjedde imidlertid ikke. Rentene beveget seg ikke slik som Reitz spådde.

Et annet forsøk på å løse aksjepremiemysteriet ble fremlagt av Brown m.fl.(1995) De fokuserte på overlevelsesskjevhet. Det sentrale i denne mulige løsningen er at målt avkastning reflekterer premien i USA på en børs som med hell har klart seg gjennom store omskiftninger. Mange andre børser har vært mislykket, og derfor har den forventede aksjepremien vært lav ettersom ingen visste på nåværende tidspunkt hvordan det skulle gå med børsene.

For at denne forklaringen skal være gyldig, må aksje- og obligasjonsmarkedet bli forskjellig påvirket av en finansiell krise. Dette finner en historiske eksempler på at ikke er tilfelle; i perioden etter første verdenskrig, med hyperinflasjon i Tyskland, tapte eierne av obligasjoner notert i tyske mark all sin verdi. Et annet eksempel er fra 1980 årene da meksikanere med dollar-notert gjeld tapte en stor andel av gjeldens verdi da Meksikanske myndigheter, på grunn av høy inflasjon, konverterte gjelden til pesos og begrenset muligheten for å innløse midlene.

Disse eksemplene viser at i en finansiell krise, er det like sannsynlig å tape verdier i obligasjoner som aksjer. I hvert tilfelle når handel i egenkapital har blitt suspendert på grunn av politiske omveltninger eller andre katastrofer, har regjeringer enten ikke klart å holde sine gjeldsforpliktelser eller ekspropriert mye av den virkelige verdien av nominell gjeld gjennom uforutsett inflasjon. Selv om overlevelsesskjevhet kan ha en innvirkning på avkastningen til både gjeld og egenkapital, har ikke forskere noen bevis for at kriser har forskjellig effekt på avkastningen på aksjer i forhold til obligasjoner. Dette kan derfor ikke ses på som en løsning på aksjepremiemysteriet.

#### TRANSAKSJONSKOSTNADER OG LÅNEBEGRENSNINGER

I modeller som tar hensyn til lånebegrensninger og transaksjonskostnader, tvinger investorer til å ha en beholdning av obligasjoner for å kunne glatte ut deres konsum.

Dersom det er mer transaksjonskostnader knyttet til handel med aksjer i motsetning til handel med obligasjoner, vil en investor kreve en ekstra kompensasjon for å investere i aksjer. Er denne forskjellen i transaksjonskostnader stor nok, vil en kunne få en aksjepremie som er tilnærmet lik den historisk observerte aksjepremien. Dessverre må den nevnte forskjellen i transaksjonskostnader mellom aksjer og obligasjoner være usannsynlig høy og en kan derfor ikke

konkludere med at transaksjonskostnader trolig er forklaringen på historisk observerbar aksjepremie.

Korrelasjonen mellom aksjeinntekt og konsum endres gjennom en persons livssyklus, noe som påvirker attraktiviteten til en aksje som eiendel. Konsum kan deles opp i lønn og aksjerinntek. En ung person har usikre fremtidsutsikter når det kommer til lønn og aksjeinntekt. Korrelasjonen mellom konsum og aksjeinntekt er derfor, på dette stadiet, ikke veldig høy. Aksjer vil dermed være en sikring mot svingninger i lønnsinntekt og derfor en ønskelig eiendel å eie så lenge en har usikre fremtidsutsikter.

Aksjer har en veldig annerledes karakteristikk hos en investor i middel-alderen. For denne personen er lønnsutsiktene så og si forutsigbare og deterministisk. Deres svingninger i konsum avhenger derfor av svingningene i aksjeinntekt. Høyere aksjeinntekt tilsvarer høyere konsum og vice versa. Med andre ord er konsum, i denne delen av en persons livssyklus, høyt korrelert med aksjeinntekten. Aksjer er på dette stadiet ikke lenger en sikring mot svingninger i konsum. Av dette kreves det, for denne gruppen, en høyere avkastning på aksjer.

Constantinides m.fl. argumenterer med at en ung person som ønsker å investere i aksjer, blir holdt utenfor dette markedet på grunn av lånebegrensningene i markedet. En ung person har lav inntekt, og har derfor insentiv til å jevne ut konsumet med å låne med tanke på fremtidig lønnsinntekt. På grunn av lånebegrensninger vil en ung person ikke ha mulighet for å kunne låne kapital til kjøp av aksjer. Dette fører til at total etterspørsel etter lån faller, og aksjer er priset eksklusivt av middelaldrende personer. Aksjepremien er dermed høy. Dersom lånebegrensningene avtok, kunne unge personer låne for å kjøpe aksjer. Dette ville ført til en høyere avkastning fra obligasjoner, som igjen ville få middelaldrende personer til å endre sin portefølje fra aksjer til obligasjoner.

Økt etterspørsel av aksjer fra unge personer, samt en nedgang i etterspørsel etter aksjer fra middelaldrende personer, jevner hverandre ut. Denne effekten vil øke både avkastningen til aksjer og obligasjoner. En person som har begrenset tilgang til lån, vil også ha begrenset tilgang til aksjemarkedet og vice versa. Aksjepremien vil dermed være uforandret, og en kan ikke se på lånebegrensninger som en mulig forklaring på aksjepremiemysteriet.

## LIKVIDITETSPREMIE

Bansal og Coleman utviklet en modell basert på pengeverdi som gir en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. I denne modellen er det fokus på at alle eiendeler utenom kontanter har en kostnad knyttet til tilrettelegging av transaksjoner. Denne tilretteleggingskostnaden er forskjellig fra eiendel til eiendel, men dersom denne ekstrakostnaden er 5% høyere enn ved en vanlig bankkonto, vil vi ikke ha et aksjepremiemysterie.

Denne tilnærmingen kan allikevel utfordres. Blant annet har avkastningen på bankkontoer endret seg over tid. I USA var det for eksempel ikke avkastning på en såkalt "sjekk-konto" på nesten hele 2000 tallet, og etter 1980 var avkastningen på disse kontoene høyere sammenlignet med tidligere perioder. I motsetning til implikasjonene i modellen til Bansal og Coleman, hadde vi ikke en nedgang i aksjepremien i perioden etter 1980, da transaksjonstjenestekomponenten var størst.

I tillegg innebærer denne modellen et signifikant renteforskjell mellom kortsiktige og langsiktige statsobligasjoner, som ikke har en signifikant transaksjonstjenestekomponent. Det er uansett ikke observert en slik renteforskjell mellom kortsiktige og langsiktige statsobligasjoner.

## SKATT

McGrattan og Prescott fremla en mulig løsning for aksjepremiemysteriet som er basert på skatter og avgifter. De presenterer en forholdsvis omfattende modell hvor de blant annet skiller mellom personbeskatning og selskapsskatt. De tar hensyn til utviklingen av disse skattesatsene over tid og inkluderer i tillegg fritid i nyttefunksjonen.

Funnene deres viser at i tiden etter andre verdenskrig var det ingen aksjepremie. De argumenterer med at den høye reduseringen i inntektskatt og økt mulighet for å slippe inntektskatt, førte til en dobling av egenkapitalprising mellom 1960 og 2000. Denne økningen i prising av aksjer førte til en mye høyere avkastning på aksjer enn gjeld.

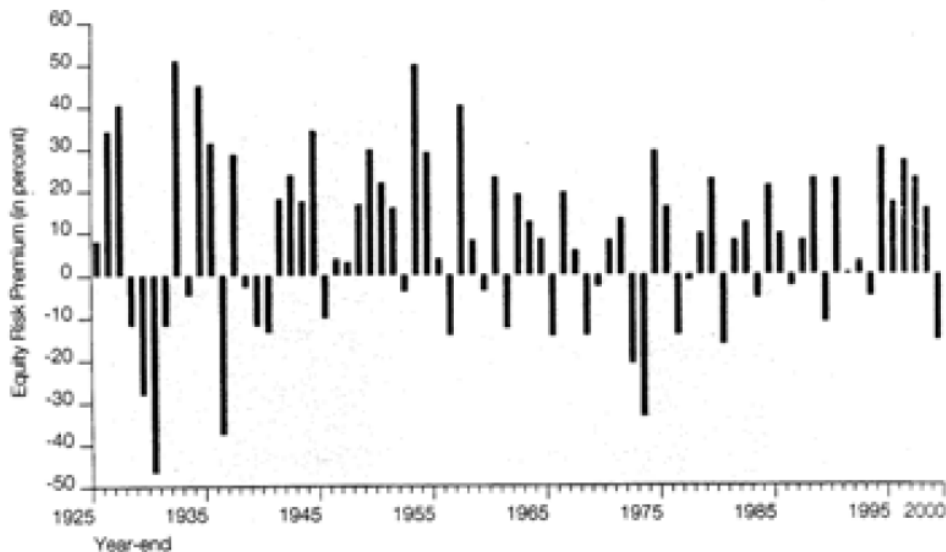
Det stilles spørsmålstegn til denne modellen på bakgrunn av problemer knyttet til å identifisere den marginale investor og den marginale skattesatsen. Den marginale skattesatsen og skattesatsen som er gjeldende for den marginale investor kan være veldig forskjellig. For prising er det skattesatsen gjeldende for den marginale investor som hensyntas, og derfor beregnet McGrattan og Prescott en gjennomsnittlig skattesats på kryss av innteksgrupper. I tillegg var nedgangen i

marginale skattesatser mindre enn hva McGrattan og Prescott la til grunn i sine beregninger. Det kan derfor stilles spørsmålsteget til nøyaktigheten til McGrattan og Prescott sine beregninger.

#### INGEN PREMIE?

Etter å ha presentert ovennevnte alternative mulige løsninger på aksjepremiemysteriet, skal det også nevnes at det er en gruppe akademikere og eksperter som deler meningen om at det ikke finnes noen aksjepremie og dermed ei heller et aksjepremiemysterium. Før en presenterer denne gruppens synspunkter er det viktig å presisere de to ulike tolkningene av uttrykket aksjepremie. Den første tolkningen henviser til det historiske gapet mellom avkastningen fra aksjemarkedet og risikofri rente fra for eksempel statsobligasjoner. Den andre tolkningen er en fremadskuende måling av aksjepremien. Dette er den forventede fremtidige aksjepremien. Eksempelvis vil det etter en stor oppgang i aksjemarkedet være en høy historisk aksjepremie, mens den forventede fremtidige aksjepremien vil være lav. Det vil følgelig være perioder uten noen aksjepremie.

Så, hvilke av disse tolkningene er relevant for en investors beslutning? Dette avhenger selvfølgelig av hvilken horisont den ulike investoren har. Ser en på historiske data 100 år tilbake ser en et klart bilde av en aksjeavkastning som overstiger historisk avkastning på statsobligasjoner. Uansett er dette ikke noen garanti på fremtidig avkastning. Variasjonen i realisert aksjepremie avhenger av tidshorisonten på dataene, og denne har også vært negativ i perioder.



**Figur 3.4:** Realisert aksjepremie, 1926-2000. Hentet fra Mehra (2003). Figuren viser realisert aksjepremie for perioden 1926-2000.

Mehra sin spådom er allikevel at dersom en har lang nok investeringshorisont vil avkastningen på aksjer overstige avkastningen på statsobligasjoner, på samme måte den har gjort frem til idag. Dette vil gi oss en aksjepremie og dermed et aksjepremiemysterium.

### 3.6 MYOPISK TAPSAVERSJON

Myopisk tapsaversjon er en adferdsteori som kombinerer frykten for tap og evaluering. En agent vil være tapsavers dersom smerten for å tape penger er større enn gleden ved en gevinst av samme størrelse. Ved evaluering menes hvor ofte en foretar mentale evalueringer av valgene. Hvis en foretar hyppige mentale evalueringer samtidig som en er tapsavers vil dette kunne bidra til en overdreven risikoaversjon.

En av flere mulige forklaringer på dette er at investorer kan være mindre villige til å ta på seg risiko enn det man har trodd. En annen måte å si dette på er at investorer strengt tatt ikke bryr seg så mye om kursene stiger 20% eller 25%. Man er da uansett fornøyd. Imidlertid er man veldig bekymret dersom kursene faller med 5% i stedet for 0. Det kan derfor være at man fokuserer mer på risikoen for tap enn for muligheten til gevinst.

Mentale evalueringer er ett sett av kognitive handlinger som ett individ bruker til å evaluere, organisere og holde rede på finansielle aktiviteter. Informasjonen lagres i bolker, som deretter tas frem og evalueres med jevne mellomrom. Dette gjør at vi kan ha en omtrentlig oversikt uten å

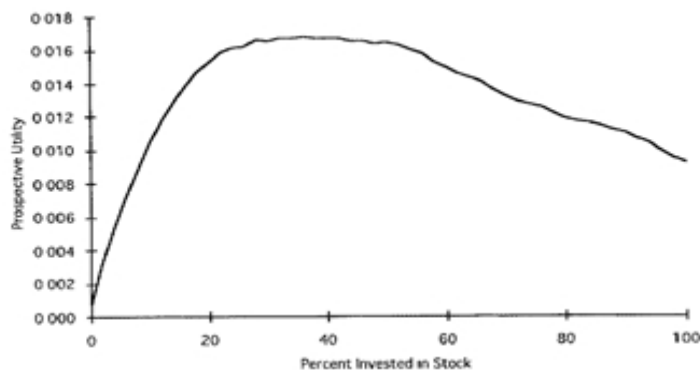


måtte gå gjennom all informasjon for hver minste beslutning. Ulik informasjon lagres i ulike bolker og evalueres til forskjellige tider. Dette er typisk grunnen til at personer som har aksjefond slipper å gå gjennom tap og gevinster daglig, men at en tar en gjennomgang med gjevne mellomrom og gjør opp status. Dersom en opplever tap på investeringene vil en mest sannsynlig forsøke å unngå tilsvarende risikable investeringer for fremtiden. Hvor ofte en foretar mentale evalueringer vil da ha en stor effekt på hvor ofte en opplever eventuelle tap.

Benartzi og Thaler (1993/1995) var de første til å introdusere begrepet myopisk tapsaversjon som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. Myopisk tapsaversjon er basert på Kahneman og Tversky's prospektteori og består av to komponenter. Først antar en at investorer er tapsaverse. Tapsaversjon henviser til at smerten for å tape penger er større enn gleden ved en gevinst av samme størrelse. Deretter antar en at investorer evaluerer deres portefølje ved en stor grad av hyppighet, selv om de har langsiktige investeringsmål.

Ved bruk av simuleringer fant Benartzi og Thaler (1995) ut at størrelsen på aksjepremiemysteriet og parametrene i prospektteorien var sammenfallende dersom investorer evaluerte porteføljen årlig. De fant ut at investorer ser ut til å velge porteføljer ut fra en tidshorisont på ett år.

De stilte også spørsmålet om hvilken miks av aksjer og obligasjoner som ville gitt størst nytteverdi gitt en tidshorisont på ett år. Ved å teste nytteverdi for hver porteføljemiks mellom 100% aksjer til 100% obligasjoner, fant de ut at den optimale porteføljemiksen ville bestå av rundt 50% aksjer. Men det lengre tidshorisont en hadde det mer attraktivt ble det med aksjer.



**Figur: 3.5:** Forventet nytteverdi ved allokering av eiendeler mellom aksjer og obligasjoner, evalueringsperiode på ett år (Benartzi og thaler 1995)

Paul Samuelson tok opp problemstillingen med tapsaversjon allerede i 1963. Han fremla ett veddemål for en kollega, kollegaen fikk tilbudet om 50% sannsynlighet for å vinne 200 og 50%

sannsynlighet for å tape 100. Han avslo veddemålet, men var villig til å inngå flere slike veddemål etter hverandre. Samuelson viste med dette hvor irrasjonell handlingen til kollegaen var, dersom en ikke vil inngå ett veddemål en enkelt gang bør en heller ikke være villig til å inngå flere slike veddemål påfølgende. Begrunnelsen kollegaen brukte for å ikke ville inngå ett enkelt veddemål var at tapet på 100 ville smerte mer enn gleden han ville fått med gevinsten på 200. Dette er essensen av konseptet tapsaversjon, ett tap smerter mer enn en tilsvarende gevinst. En risikoavers person vil ikke finne overnevnte veddemål attraktivt dersom en evaluerer ett om gangen. Dette kan vises med en enkel nyttefunksjon:

$$U(x) = x \quad x \geq 0$$
$$2,5x \quad x \leq 0$$

Hvor  $x$  er endring i velstand fra status quo. Med denne tapsaverse nyttefunksjonen vil nytten av et enkelt veddemål være negativ (forventingsverdi:  $\{-250, 0,5; 200, 0,5\}$ ) mens nytten av to veddemål samlet vil være positiv (forventingsverdi:  $\{400, 0,25; 100, 0,5; -200, 0,25\}$ ). Overnevnte impliserer at en tapsavers investor er villig til å ta mer risiko dersom de evaluerer portefølje med lavere frekvens.

Det har vært flere empiriske studier om myopisk tapsaversjon, av de mest kjente er kanskje Thaler m.fl. (1997) og Gneezy og Potters (1997).

Thaler m.fl. benyttet seg av 80 studenter, der deltakerne fikk beskjed om at de skulle plassere mellom 0-100 andeler mellom to investeringer. Den ene investeringen simulerte aksjer og den andre obligasjoner. Deltakerne ble delt i grupper, der gruppene simulerte evaluering av plasseringene hvert 5. år, årlig og månedlig. Deltakerne måtte i tillegg velge, til slutt, hvor mye mellom 0-100 de ønsket å plassere i aksjer og obligasjoner over en 10 årsperiode.

Resultatene til Thaler m.fl. viser at deltakerne som evaluerer plasseringen månedlig plasserer 100% mer i obligasjoner i forhold til deltakerne som evaluerer hvert 5. år. Det samme forholdet ser en også ved beslutningen av slutt plasseringen som skal plasseres for en 10 årsperiode.

Thaler m.fl. sitt lotteridesign kan sammenlignes med lotteridesignet til Gneezy og Potters, men kan tolkes som mer virkelighetsnært og mer komplisert. Gneezy og Potters sitt eksperiment, som også er benyttet i denne avhandlingen, benyttet seg av et lotteridesign hvor de brukte studenter som forsøksgrupper. Studentene ble delt inn i to forsøksgrupper hvor den ene gruppen simulerte

investeringer med høy tilbakemeldingsfrekvens kontra den andre gruppen som simulerte investeringer med lav tilbakemeldingsfrekvens. Resultatene her var samfallende med resultatene fra Thaler m. fl. Forsøksgruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens hadde signifikant lavere gjennomsnitts innsatser i lotteriet i forhold til studentene med mindre lav tilbakemeldingsfrekvens.

Kan myopisk tapsaversjon være en relevant løsning på aksjepremiemysteriet?

Det er relevant, men gir kanskje ikke hele løsningen. Dersom en må velge mellom en sikker plassering som gir avkastning på 1% og en risikabel plassering som gir 8%, vil den risikable plasseringen være mer attraktiv dess lengre tidshorisont en har.

I løpet av de siste ti årene har det vært flere eksperimenter som indikerer at individer faktisk har en oppførsel som indikerer myopisk tapsaversjon. Flere av slike studier har vært basert på designet til Gneezy og Potters. Haigh og List (2005) og Eriksen og Kvaløy (2010) gjennomførte eksperimenter mot profesjonelle aktører, begge kom frem til at profesjonelle aktører utøvde myopisk tapsaversjon, og faktisk til en større grad enn tidligere vist på studenter. Det viser seg at personer tar mindre risiko dess hyppigere de evaluerer sine investeringer. Dette støtter hypotesen om myopisk tapsaversjon som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. I denne oppgaven vil vi foreta et eksperiment som kan kan hjelpe å validere tidligere undersøkelser om myopisk tapsaversjon, og forhåpentligvis gi en bedre forståelse av aksjepremiemysteriet og myopisk tapsaversjon.

#### MYOPIK TAPSAVERSJON I PRAKSIS

I ferbruar 1999 gjennomførte Bank Hapoalim, som er Israels største fondsforvalter, en endring i sin informasjonspolicy mot sine kunder. Banken ville nå kun sende fondsrapporter kvartalsvis i motsetning til månedlig. Kundene kunne fortsatt selv sjekke sine investeringer hver dag, om de ønsket, men de ville kun får kvartalsrapporter fra fondsforvalteren. Dersom de ikke sjekket investeringene sine selv, ville de dermed får mindre hyppige rapporter på sine investeringer. Med dette forventet banken at investorene ville holde på investeringen over lenger tid. Bankens argument var: "investors should not be scared by the occasional drop in prices".

Bank Hapoalim sin endring av strategi er veldig i tråd med teorien om myopisk tapsaversjon. Dess mindre evalueringer av en investering, dess mindre risikoaversjon oppleves.

## TESTING AV MYOPISK TAPSAVERSJON

Kahneman og Tversky (1979) foreslo følgende verdifunksjon for investorer:

$$U(x) = X^\alpha \quad \text{for } x \geq 0$$

$$U(x) = -\lambda (-x)^\beta \quad \text{for } x < 0$$

Parameteret  $x$  viser her forskjellen i velstand sammenlignet med siste gang velstand ble evaluert. Individuer vil se på konsekvenser som endringer i henhold til deres referansenivå. Referansenivået vil typisk være den individuelle status quo. Verdien av eksponenten  $\alpha$  viser til det marginale fallende aspektet ved funksjonen. Empiriske studier av Tversky og Kahneman har vist at  $\alpha$  og  $\beta$  typisk har en verdi rundt 0,88 og alltid under 1. Hvis  $\alpha < 1$  vil kurven aksellerere negativt. Dersom  $\alpha = 1$  ville det vært en lineær funksjon og dersom  $\alpha > 1$  ville den aksellerert positivt. Verdifunksjonen er brattere for tap enn for gevinster. Dvs. å tape 1000 gir mer smerte enn å vinne 1000 gir glede. Koeffisienten  $\lambda$  gir ett mål på tapsaversjon.  $\lambda$  gir verdien til forskjellige helninger for positive og negative verdier i verdifunksjonen. Ett typisk estimat for  $\lambda$  er 2,25, som indikerer at tap gir omtrent dobbelt så mye smerte som gevinst gir glede (dersom  $\lambda = 1.00$ , ville tap og gevinst hatt like helninger; dersom  $\lambda < 1.00$ , ville en hatt større glede av gevinst i henhold til tilsvarende tap.)

Med nevnte verdifunksjon kan frekvensen på hvor ofte en evaluerer porteføljen ha en betydelig effekt på investeringsbeslutninger. Dess hyppigere en evaluerer sine investeringer, dess oftere vil en oppleve at de risikable investeringene gir en mindre avkastning i forhold til sikre investeringer. Dersom tap da gir en større smerte enn glede ved gevinst, dvs  $\lambda > 1$ , vil en investor redusere sin andel risikable investeringer (Eriksen og Kvaløy 2010).

Vårt eksperiment vil være en etterligning av eksperimentet som først ble gjennomført av Gneezy og Potters i 1997, senere har også dette eksperimentet blant annet vært gjennomført av Haigh og List (2005) og Eriksen og Kvaløy (2010). Eksperimentet er basert på ett lotteridesign og forsøker å etterligne en setting hvor en agent velger investering i enten sikre eller risikable eiendeler. Målet vil være å se om en manipulering av hyppigheten på evalueringene vil ha påvirkning på investeringsbeslutningene.

Felles for overnevnte eksperimenter er at de har påvist at myopisk tapsaversjon kan være en teoretisk løsning på hele eller deler av aksjepremiemysteriet. Det som går igjen i resultatene er at dess mer hyppige evalueringer dess større tapsaversjon har vært observert. Graden av tapsaversjon var større blant profesjonelle investorer, enn det som fremkom av tilsvarende undersøkelser blant studenter.

Tester som er basert på Gneezy og Potters (1997) sitt design tar utgangspunkt i et lotteri, hvor deltakerne deles inn i to forsøksgrupper. Deltakerne i begge grupper får utdelt 100 enheter som de har til disposisjon. Den ene gruppen plasserer valgt andel av de 100 hver runde i 9 runder. Den andre gruppen plasserer en andel av de 100 som plasseres likt i 3 runder. Etter 3 runder revurderer de hvor stor andel de vil plassere de neste 3 rundene. Dette blir gjort 3 ganger slik at det blir plassert enheter i totalt 9 runder. Begge behandlingsgrupper har 1/3 sjanse for å vinne 2,5 ganger innsats, og 2/3 sjanse for å tape innsats.

La  $S_n$  angi verdi av  $n$  antall uavhengige trekninger fra lotteriet. I henhold til verdifunksjonen vil den enkelte da oppnå følgende ved å investere  $x$  i lotteriet for en runde ( $S_1$ ) og for tre runder ( $S_2$ ).

$$S_1 = \frac{1}{3}(2.5x)^\alpha - \frac{2}{3} \times x^\beta$$

$$S_3 = \frac{1}{27}(7.5x)^\alpha + \frac{6}{27}(4x)^\alpha + \frac{12}{27}(0.5x)^\alpha - \frac{8}{27} \times (3x)^\beta$$

Mulig kritikk av dette lotteridesignet kan være at parametrene i lotteridesignet er rigget for å gi resultat, siden det er en tredeling av sannsynlighetsberegningen, samt en tredeling av testrundene. Det vil da være lettere å se at sannsynligheten for å vinne minst en av rundene er stor. De ser at det er mindre risiko for tap som kan gjøre at de har en mindre risikoaversjon.

Vi vil forsøke å gjøre en tvist på ovennevnte lotteridesign, ved at vi lager et nytt design på lotteriet. Dette gjøres ved å endre parameterne. Vi vil ha 12 runder i stedet for 9 runder og i tillegg ha en annen sannsynlighet for gevinst. Forventningsverdien vil være opp mot den samme, men en vil ha ulik varians. Ved dette vil vi forsøke å se om parametrene i designet kan ha betydning for utfallet i tidligere eksperiment.

Vårt eksperiment vil som nevnt være basert på tidligere lotteridesign men vi vil gjøre endringer i antall runder og i sannsynligheten for gevinst. Deltakerne vil fremdeles bli delt inn i to grupper.

De vil få 100 enheter til å plassere i lotteriet for hver runde. Den ene gruppen plasserer valgt andel av de 100 hver runde i 12 perioder. Den andre gruppen plasserer en andel av de 100 som plasseres likt i 3 runder. Etter 3 runder revurderer de hvor stor andel de vil plassere de neste 3 rundene. Dette blir gjort 4 ganger slik at det blir plassert enheter i totalt 12 runder. Begge behandlingsgrupper har 1/4 sannsynlighet for å vinne 3,5 ganger innsats, og 3/4 sjanse for å tape innsats.

$$S_1 = \frac{1}{4}(3,5x)^\alpha - \frac{3}{4} \times x^\beta$$

$$S_3 = \frac{1}{64}(10,5x)^\alpha + \frac{9}{64}(6x)^\alpha + \frac{27}{64}(1,5x)^\alpha - \frac{27}{64} \times (3x)^\beta$$

$\lambda$  viser hvor mye en person vektlegger tap i forhold til gevinst. En som vektlegger tap større enn gevinst vil ha  $\lambda > 1$ . Dersom en ser på forventningsverdien på en enkelt trekning vil denne kun være positiv hvis  $\lambda < 1,17$ . Mens for 3 trekninger vil en få positive verdier hvis  $\lambda < 1,29$ . Det betyr at en person som har høy myopisk tapsaversjon vil komme dårligere ut ved én trekning enn ved tre trekninger. Grunnen til dette er at sannsynligheten for tap reduseres fra 0,75 ved én trekning til  $0,75^3=0,42$  ved tre trekninger.

Forventet positiv avkastning på lotteridesignet fra Gneezy og Potters er 16,7%, mens vårt design vil gi en forventet positiv avkastning på 12,5%.

#### TIDLIGERE PRAKSIS PÅ GJENNOMFØRINGELSE AV EKSPERIMENT

Her vil vi i korte trekk se på den praktiske gjennomførelsen av tidligere eksperiment bygget på samme lotteridesign. Dette for at leseren skal få et mer helhetlig bilde av hvordan eksperimentene er bygget opp og hvordan utførelsen har blitt gjort tidligere, og eventuelt om en finner elementer ved den praktiske gjennomførelsen som kan være kritikkverdige.

#### GNEEZY OG POTTERS 1997

Gneezy og Potters designet sitt lotteri i 1997. De foretok 14 eksperimentsesjoner, syv for hver av de to behandlingsgruppene. Eksperimentet foregikk med papir og blyant og forsøkspersonene var studenter fra Tilburg Universitet. Forsøkspersonene fikk opplyst at eksperimentet ville være omtrent 40 min og at de ville få belønning avhengig etter valgene de foretok, men belønningen ville trolig være mellom 5 og 35 Tyske guilders (Under eksperimentet tilsvarte 1 guild rundt US\$

0,60). For hver sesjon ble 8 personer invitert, 6 ville delta på forsøket, en ville fungere som assistent og en ville være reserve i tilfelle noen ikke dukket opp. Deltakerne ble delt i tre grupper, hver gruppe med hver sin vinnerbokstav. Selve trekningen ble utført av assistenten. Hver gruppe hadde en bokstav som indikerte gevinst hver runde. Assistenten stod for trekningen. Deltakerne måtte selv skrive ned innsats og eventuelle tap og gevinster på ett registreringsskjema som igjen ble kontrollert. Resultatene viste at deltakere i forsøksgruppe med lavere tilbakemeldingsfrekvens hadde i snitt signifikant høyere innsats enn deltakere i forsøksgruppe med høy tilbakemeldingsfrekvens, 67,4% mot 50,5%.

#### HAIGH OG LIST 2005

Haigh og List gjorde ett tilsvarende eksperiment i 2005. De testet om profesjonelle investeringsrådgivere hadde en oppførsel i henhold til MLA. De hadde i tillegg en kontrollgruppe bestående av studenter. Totalt testet de 64 studenter og 54 ansatte fra CBOT (Chicago boards of trade). Av de 54 ansatte fra CBOT var det forskjellige faggrupper som kasserere, aksjemeglere og andre kontoransatte, det som var felles for alle var at de hadde en eller annen tilknytning til markedet. Det ble ikke funnet noen statistiske forskjeller mellom deltakerene fra CBOT, slik at de samlet navnga deltakerene som profesjonelle meglere. Eksperimentet ble utført med penn og papir i et lokale på CBOT. Deltakerne ble plassert slik at de ikke hadde noen mulighet for å se andres svar, og det var ikke lov å snakke med hverandre. Det ble brukt farger for å indikere vinnere i stedet for bokstaver. For hver runde ble det av en assistent trukket en farge som indikerte vinnerene. Utbetalingsraten for studentene var 1:1, mens raten for ansatte fra CBOT var på 4:1 (4 cent for hver enhet). Resultatet fra eksperimentet viste at profesjonelle meglere faktisk hadde en mer konsistent oppførsel i henhold til myopisk tapsaversjon i forhold til studenter.

#### ERIKSEN OG KVALØY 2010

Kristoffer Eriksen og Ola Kvaløy utførte ett eksperiment i 2007 med samme design. De testet mot profesjonelle investeringsrådgivere. Investeringsrådgivere gir råd til andre om hvordan en best bør investere formue med tanke på risiko og avkastning. En vil derfor anta at denne gruppen har stor kjennskap til, og påvirkningskraft, på markedet og ulike risiko- og avkastningsprofiler ved ulike instrument. Eriksen og Kvaløy utførte testen på 50 investeringsrådgivere fra SR-bank, i tillegg hadde de en prøvegruppe på 160 studenter fra Universitetet i Stavanger. Eksperimentet til Eriksen og Kvaløy hadde en positiv forventningsverdi på 16,7%. Eksperimentet på rådgiverene

ble utført under et heldagsseminar for SR-Bank, der det var påkrevd for alle rådgiverene fra SR-Bank å delta i eksperimentet. Investeringsrådgiverene fikk en gjennomsnittlig utbetaling på NOK 978 pr deltaker. Selve eksperimentet ble utført på data ved bruk av Z-tree (Fischbacher, 1999). På spørreskjema etter testen var det ingen deltakere som indikerte at de ikke stolte på hvordan eksperimentet ble gjennomført. Resultatene viste at både studenter og investeringsrådgivere handlet i tråd med myopisk tapsaversjon, og i likhet med tidligere eksperiment fra Haigh og List, viste testen også her at profesjonelle utøvde en høyere grad av myopisk tapsaversjon enn studenter. Dette betyr at selv om profesjonelle investeringsrådgivere kjenner risiko og aksjemarkedet, har de faktisk en høyere grad av MLA enn det som blir utøvd av studenter.

Det har vært kritikk av tidligere bruk av studenter i økonomiske eksperiment (Christensen-Szalanski og Bach 1984, Bonner og Perrington 1991, Locke og Mann 2005 og Harrison og List 2004). En mener at profesjonelle har ett handlingsmønster som er mer i takt med gjennomsnittsbefolkningen enn det som utøves av studenter. Det er derfor vanskelig å tolke om studenter faktisk har lavere myopisk tapsaversjon, eller om studenter er mer vant med settingen i eksperimentet, og handler deretter. En kan også argumentere for at studenter har mindre livserfaring og mindre ansvar. Men som en ser av overnevnte, har myopisk tapsaversjon blitt testet mot profesjonelle aktører og ikke kun mot studenter. I tillegg viser resultatene at profesjonelle aktører faktisk utviser en større grad av myopisk tapsaversjon enn det som er blitt vist blant studenter.

---

## 4.0 METODE

---

I metodedelen av oppgaven vil vi presentere de metodene som er benyttet i vårt forsøk på å finne en forklaring på vår problemstilling; om myopisk tapsaversjon kan være løsningen på aksjepremiemysteriet, og om parametrene i lotteridesignet til Gneezy og Poter har innvirkning på resultatene fra tidligere eksperiment.



## 4.1 ØKONOMISKE EKSPERIMENT

---

Eksperiment er en metode som har til hensikt å verifisere, forkaste eller opprette validitet av en hypotese. Bruken av eksperiment varierer stort med tanke på mål og skala, men bygger alltid på gjentakende prosedyre og logisk analyse av resultatene. Eksperiment innebærer at en manipulerer med en eller flere uavhengige variabler og undersøker virkningen av dette på en avhengig variabel.

Målet med gjennomførelse av eksperiment innenfor finans er å etablere en annerledes markedssetting og omgivelser, for deretter å gjøre en eksperimentell analyse av agents atferd. Bruken av kontrollerte laboratorieeksperiment har tradisjonelt kun vært brukt ved forskning innen fysikk, kjemi og biologi. Eksperiment innenfor forskning i finans har historisk ikke vært vanlig, men har opplevd økende popularitet i nyere tid. Før 1950 ble eksperiment for å studere økonomiske situasjoner benyttet svært sjelden. Veldig få forskere benyttet seg av eksperiment for å teste sine antakelser knyttet til deres teorier, og det var kun sporadiske studier som benyttet seg av eksperimentell metode.

1950- og 60-årene var preget av hypotesetesting omkring nye forskningsfelt som for eksempel spillteori. Bruken av eksperiment begynte derfor å vokse. Vernon Smith (1976) var først ute og formulerte basisprinsippene for økonomiske eksperiment mot de prinsippene som i dag finnes. Smith hevder at forskning og bruk av eksperimentell metode knyttet til individers atferd kan verifisere økonomiske teorier. I sin artikkel om eksperimentell økonomi fra 1976, skriver han følgende:

*The study of the decision behavior of suitably motivated individuals and groups in laboratory or other socially isolated settings has important and significant application to the development and verification of theories of the economic system at large. (s. 274)*

Arbeidet til Smith (1976a og 2002) og senere Charles Plott (1979), dannet en god plattform for videre vekst innen bruk av eksperimentell metode ved økonomisk forskning. Inspirert av psykologi formulerte Smith og Plott basisprinsippene som i dag er velkjent i det økonomiske forskningsmiljøet.

Eksperimentell økonomi hadde nå en plattform og felles metode og bygge videre på. Tidlig på 1980-tallet opplevde en kraftig økning i både interesse og aksept for bruk av eksperimentell metode blant økonomer. Siden dette har veksten fortsatt, og når Vernon Smith i tillegg fikk the

Bank of Sweden Prize in Economic Science in Memory of Albert Nobel, i 2002 for å ha etablert laboratoriske eksperiment som verktøy innenfor empirisk økonomisk analyse, ble bruken av eksperimentell metode for alvor allmenn kjent og akseptert.

Selv om forskere innen økonomi og finans har en stor base av tilgjengelige data, har bruken av eksperiment blitt en viktig del av atferdsmessig finans. Bruken av eksperiment gir en kontrollert setting der variabler kan bli isolert, og forskeren gis mulighet til å finne årsakssammenhenger. Forskere danner et mikroøkonomisk system i et laboratorium, som tilsvarer en komplett selvstendig økonomi. Den består av en gruppe agenter og institusjoner som samhandler. Eksempel på dette kan være kjøpere og selgere som opererer i et gitt marked, eller agenter som tar økonomiske beslutninger. Agentene er selve individene som deltar i eksperimentet, og institusjonene er valgmulighetene hver agent har i eksperimentet.

Denne teoretiske strukturen har mange bruksområder. For det første gir den oss muligheten til å forutse hvordan økonomien vil handle. Vi vil typisk forvente optimalisering og likevekt, og ofte får vi en unik prediksjon om hva hver agent vil gjøre, og hva det samlede utfallet vil bli. Den tradisjonelle måten å fremme økonomisk kunnskap på, er å teste disse forventningene mot observasjoner i felt. Deretter reviderer en modellen dersom en finner signifikante forskjeller mellom forventningene og de virkelige resultatene.

Bruken av økonomiske eksperiment har også møtt mye kritikk. Forskere stiller seg kritiske til om funnene i økonomiske eksperiment kan overføres til virkeligheten. Har de gjennomførte eksperimentene ekstern validitet?

#### KRITIKK AV ØKONOMISKE EKSPERIMENT

George Loewenstein skrev i 1999 en artikkel der han beskriver ulike problemer knyttet til eksperimentell økonomi. Eksperimentell metode blir ofte fremhevet som sterk på validitet. Det er imidlertid mulig å spørre seg om metoden er god på både intern og ekstern validitet.

*Internal validity refers to the ability to draw confident causal conclusions from one's research.*

*External validity to the ability to generalize from the research context to the settings that the research is intended to approximate. (s. 26)*

Loewenstein stiller seg kritisk til den eksterne validiteten ved økonomiske eksperiment, og skriver videre:

*My focus in this commentary is on external validity – the dimension on which I believe EE experiments are particularly vulnerable. Many EEs seem to believe that certain features of their experiments, such as the incorporation of market institutions, stationary replication, and carefully controlled incentives, make their experiments immune to the problems of external validity that psychologists lament in their own studies. (s. 26)*

For å takle kritikken knyttet til ekstern validitet presenterer Plott i en artikkel fra 1982, noen momenter rundt dette. Han argumenterer for at generelle teorier må gjelde for enkle spesielle teorier, og at laboratorieeksperiment gir oss nettopp slike enkle spesielle økonomiske tilfeller. Poenget er at dersom en generell økonomisk modell skal gjelde for et naturlig forekommende fenomen men ikke for et enkelt eksperiment, må modellen bli undersøkt på nytt.

Andre innfallsvinkler for å takle kritikken mot økonomiske eksperiments ekstern validitet er å implementere og teste argumenter ved å gjennomføre nye eksperiment. Hva gjør eksperiment forskjellig fra den virkelige verden? Er insentivene i eksperimentet for lave? Alle slike hypoteser kan testes ved å gjennomføre nye eksperiment.

I vår masteravhandling gjennomfører vi et kontrollert laboratorieeksperiment der hensikten er å teste individers atferd knyttet til risiko og sammenhengen mellom investeringsatferd og frekvensen av evaluering av investeringen. Vi tar utgangspunkt i tidligere lotteridesign, men gjør en tvist for å teste validiteten av tidligere funn gjort av andre forskere innenfor samme problemstilling. Får vi de samme resultatene med bruk av andre parameter i lotteriet? Kan dette være en indikasjon på at parametrene i tidligere brukte lotteridesign er rigget til å gi ønskede resultater?

---

## 4.2 EKSPERIMENTDESIGN

---

Tidligere eksperiment utført med tanke på et individs investeringsbeslutninger har vist at myopisk tapsaversjon kan være en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. En har både benyttet seg av studenter (Gneezy og Potters 1997) og profesjonelle aktører (Haigh og List 2005, Eriksen og Kvaløy 2010) for å teste ut dette. Interessante funn er at individer tar mindre risiko dess hyppigere de evaluerer deres investeringer. I tillegg ser en at denne effekten er større blant

profesjonelle aktører enn studenter. Funnene gjort i disse eksperimentene støtter teorien om at myopisk tapsaversjon kan være en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. Vi har designet vårt eksperiment på en måte som har til hensikt å verifisere funnene gjort av tidligere eksperiment, samt teste myopisk tapsaversjon som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet.

Eksperimentene som er utført med hensikt på å teste myopisk tapsaversjon kan bidra som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet, bygger på et lotteridesign basert på eksperimentet gjennomført av Gneezy og Potters i 1997. Vi ønsker i vår oppgave å gjøre en tvist på dette lotteridesignet for å se om bruken av ulike parameter i lotteriet kan ha innvirkning på resultatene. Våre funn vil med andre ord gi en indikasjon på om oppbygningen av lotteriet kan ha betydning for deltakernes atferd.

Vårt lotteri består av 12 etterfølgende lotterirunder. For hver runde vil deltakerne motta 100 enheter som de kan satse for hver runde. Deltakerne bestemmer selv hvor mye av disse 100 enhetene de vil satse for hver runde i lotteriet. Enheter som ikke satses vil bli spart opp men kan ikke brukes senere. Enhetene en sitter igjen med til slutt, vil være grunnlaget for deltakernes totale gevinst.

For hver runde trekkes det opp en ny farge. Dersom fargen som trekkes er tilsvarende fargen på deltakernes registreringskjema, indikerer dette gevinst. I lotteriet har deltakerne  $\frac{1}{4}$  sannsynlighet for å få gevinst på 3,5 ganger innsatsen, og  $\frac{3}{4}$  sannsynlighet for å tape hele innsatsen.

Vi manipulerte frekvensen av evaluering av deltakernes pengeplassering i lotteriet ved å dele inn i to forsøksgrupper. Den ene gruppen fikk tilbakemelding etter hver lotterirunde (Gruppe H), mens den andre gruppen plasserte et låst antall enheter for tre runder (Gruppe L), og fikk ikke tilbakemelding før etter bolker på tre runder.

Bruken av to forsøksgrupper gir oss muligheten til å teste og sammenligne hvordan tilbakemeldingsfrekvens på investeringen påvirker deltakernes beslutninger. Vi forventet å se en forskjell mellom forsøksgruppene tilsvarende resultat ved tidligere eksperiment. Dette tilsier at deltakerne i gruppen som får høy tilbakemeldingsfrekvens, vil plassere mindre enheter i lotteriet.

For å teste ut vårt eksperimentdesign før selve utførelsen av eksperimentet, valgte vi å gjennomføre eksperimentet på en testgruppe. Testgruppen bestod av seks tilfeldige personer, hvor

vi delte inn i to grupper på tre personer. På denne måten fikk vi en tilnærming til hvordan vi skal gjennomføre det virkelige eksperimentet.

Resultatene av testgruppene viste at gruppen som hadde høy tilbakemeldingsfrekvens investerte i gjennomsnitt 60,3 per runde. Til sammenligning investerte gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens, i gjennomsnitt 81,7 per runde.

### Gruppe H

Runde/Deltaker	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gj.snitt	Std. Avvik
1	50	50	50	100	100	100	100	100	100	50	50	50	75,0	26,1
2	75	25	100	0	100	100	0	0	100	100	100	0	58,3	48,1
3	25	25	75	25	10	50	10	75	25	50	100	100	47,5	32,9
<b>Totalt</b>													60,3	11,2

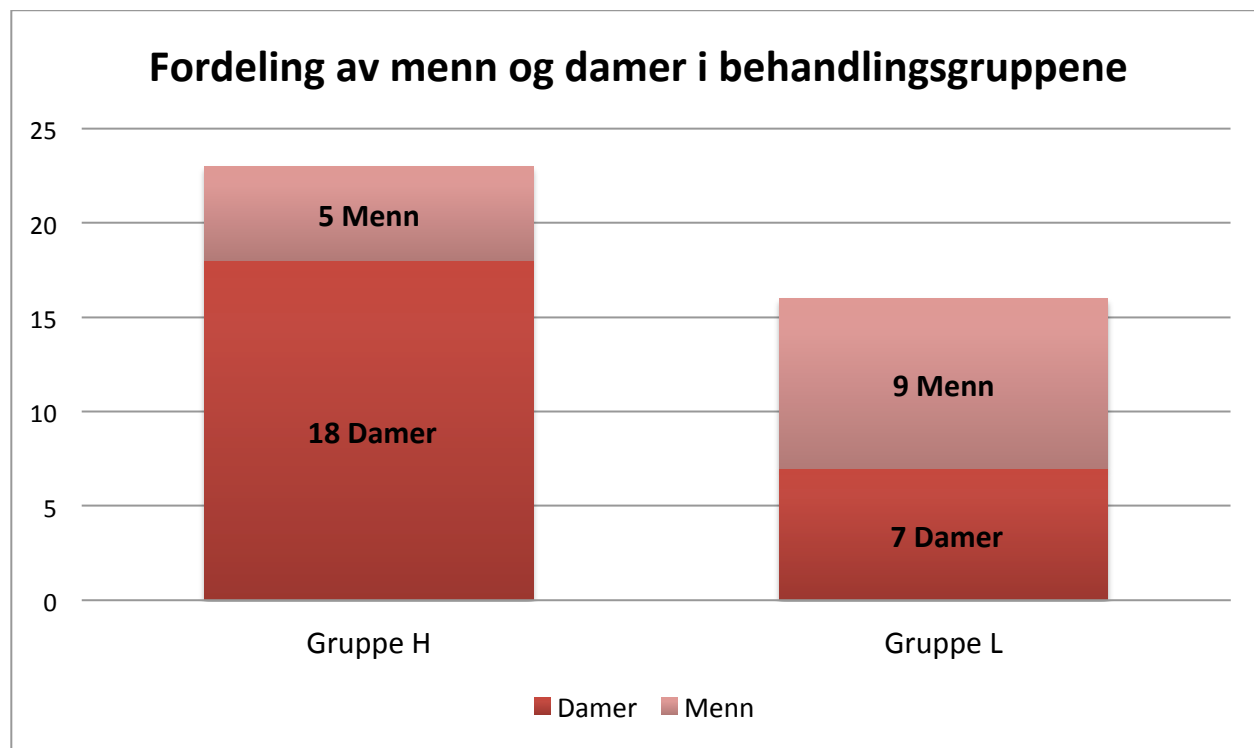
### Gruppe L

Runde/Deltaker	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gj.snitt	Std. Avvik
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0	0,0
2	20	20	20	50	50	50	40	40	40	70	70	70	45,0	18,8
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0	0,0
<b>Totalt</b>													81,7	10,9

**Tabell 4.1:** Resultater fra testgruppene. (Lav og høy tilbakemeldingsfrekvens).

### 4.3 UTVALG

Vårt utvalg består av totalt 39 rådgivere ansatt i SR-Bank. Disse ble rekruttert ved at vi kontaktet ulike avdelingsledere og avtalte tidspunkt for gjennomførelse av eksperiment. Rådgiverne bestod av både investeringsrådgivere, finansrådgivere og forsikringsrådgivere. Felles for de alle var at de hadde god kjennskap til finansbransjen, og jobbet i et stort finanskonsern. Figur 4.1, nedenfor, viser kjønnsfordelingen av deltakerne og fordelingen mellom behandlingsgruppene.



**Figur 4.1:** Fordeling av menn og damer i behandlingsgruppene.

### 4.4 PENGEBELØNNING

Ved gjennomførelse av et økonomisk eksperiment er det viktig at deltakerne har insentiv til å gjennomføre eksperimentet med troverdig handlingsmønster. Dette er viktig for at utfallet av eksperimentet skal ha tilstrekkelig validitet. Vårt behov for finansiering var derfor å kunne gi økonomisk kompensasjon for deltakernes tap av arbeidstid, samt gi insentiv til troverdig handlingsmønster.

For å skaffe denne finansieringen søkte vi om midler fra ”Stiftelsen for Anvendt Finans” (SAFI). Søknaden ble godkjent og et stipend på 12 225 NOK ble tildelt 15. februar 2012.

Deltakerne fikk 100 enheter disponibelt per runde og hadde  $\frac{1}{4}$  sannsynlighet for gevinst på 3,5 ganger innsatsen, men  $\frac{3}{4}$  sannsynlighet for å tape hele innsatsen. Ved slutten av eksperimentet ble deltakernes samlet gevinst og oppsparte enheter summert og multiplisert med 0,25 for å finne deres økonomiske belønning i NOK.

#### 4.5 GJENNOMFØRELSE AV EKSPERIMENTET

---

I følgende avsnitt beskriver vi vår fremgangsmåte og utførelse i forbindelse med gjennomførelsen av vårt økonomiske eksperiment. Vi gjennomførte totalt tre sesjoner med totalt 39 rådgivere fra Sparebank 1 SR-Bank.

Før selve gjennomførelsen av eksperimentet sørget vi for å klargjøre lokalene slik at deltakerne ikke hadde noen mulighet for å observere andre deltakere og dermed bli påvirket av deres beslutninger. Ingen av deltakerene visste om eksperimentet på forhånd. Eksperimentet ble gjennomført med at deltakerne fant seg en plass, og fikk tildelt en introduksjon med kortfattet informasjon om eksperimentet, samt penn og kalkulator. Deretter hadde vi en kort muntlig introduksjon der vi presenterte oss selv og hva som skulle skje. Videre fikk deltakerne trekke en tilfeldig konvolutt som bestod av instruksjoner, eksempel og registreringsskjema. Når alle hadde valgt sin konvolutt, hadde vi en felles gjennomgang av instruksjonene og forklarte hvordan deltakerne skulle registrere innsats, gevinst etc. Deretter fikk deltakerne 5 min. til å lese gjennom instruksjonene og komme med spørsmål dersom noe var uklart. Før trekningen startet, la vi en og en farge i hver sin kapsel, for å vise deltakerne at det var fire farger med i trekningen, og for å presisere at det var  $\frac{1}{4}$  sannsynlighet for gevinst hver runde. Når alle deltakerne hadde satset valgt antall enheter, gikk vi rundt for å sjekke at alle hadde forstått registreringen. Etter hver runde gikk vi rundt for å sjekke at alle forstod registrering og utregning av gevinst/inntekt. Gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens satset enheter mellom hver runde, mens gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens satset enheter for tre runder om gangen.

Etter siste trekning var gjennomført, ba vi deltakerne om å regne ut totalinntekt og dividere denne på fire for å finne kronebeløpet de hadde vunnet i lotteriet. Deretter gav vi hver deltaker et spørreskjema (se vedlegg 3) som deltakerne krysset ut, før de skrev under på en utbetalingsblankett, leverte spørre- og registreringsskjema og fikk utbetalt totalinntekten. Vi

sørget for å holde utbetalingsblankett og registrerings skjema adskilt, med tanke på å ivareta anonymiteten til deltakerne. Samme prosedyre ble fulgt i alle tre sesjonene.

---

#### 4.6 EVALUERING AV EKSPERIMENTET

---

Før vi satte i gang med eksperimentering gikk vi gjennom rapporter fra tidligere eksperiment, blant annet Eriksen og Kvaløy (2010) og Gneezy og Potters (1997). Vi kjørte også en testrunde på medstudenter for å teste forståelsen av instruksjonene og hvordan eksperimentet skulle gjennomføres. Etter vår erfaring er grundig forarbeid avgjørende for å kunne gjennomføre ett vellykket eksperiment.

Både deltakere og vi var fornøyd med gjennomførelsen. Deltakerne forstod instruksjonene og det var kun få spørsmål. At det er spørsmål er likevel noe vi forventet, og dermed forberedt på. Den ene avdelingen hadde noe dårlig oppmøte, noe som førte til en skjevfordeling mellom eksperimentgruppene, 16 forsøkspersoner i gruppe L mot 23 forsøkspersoner i gruppe H. Forfallet skyltes ifølge lederen hovedsaklig sykdom, noe som var utenfor vår kontroll. Det ble utbetalt totalt 13 685 NOK fordelt på 39 rådgivere, noe som gir en gjennomsnittlig utbetaling på 370 NOK. Overskridende beløp i forhold til tildelt SAFI-Stipend (12 225 NOK), ble dekket av personlige midler.

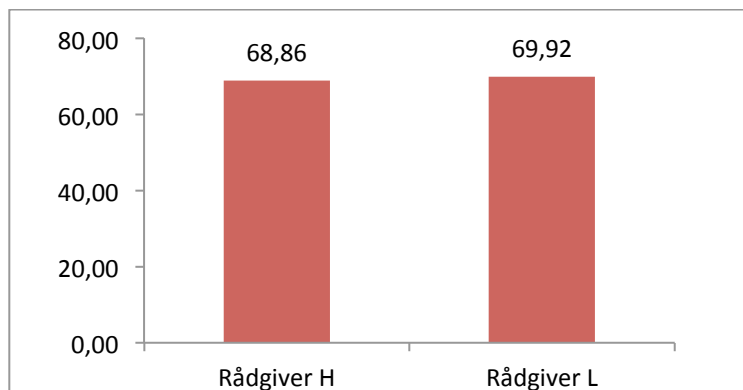
---

#### 5.0 ANALYSE AV RESULTATER

---

På bakgrunn av eksperimentet som ble gjennomført har vi fått sammenlignbare data som vi kan analysere videre. Vi vil foreta en sammenligning av investeringsoppførsel mellom gruppen som får høy tilbakemeldingsfrekvens og gruppen som får lav tilbakemeldingsfrekvens. For å beholde konsistensen med tidligere litteratur vil vi først begynne den empiriske analysen ved å diskutere funnene fra ikke-parametriske tester. Siden myopisk tapsaversjon predikerer at gjennomsnittlig innsats i gruppe H (høy tilbakemeldingsfrekvens) skal være mindre enn gjennomsnittlig innsats i gruppe L (lav tilbakemeldingsfrekvens), vil vi først sammenligne gjennomsnittsnivåene.





**Figur 5.1:** Gjennomsnittlig totalt antall enheter plassert i lotteriet.

Runde	Rådgiver H		Rådgiver L	
	Gj. Snitt	Standard avvik	Gj. Snitt	Standard avvik
1	75,00	28,68	56,25	26,80
2	72,61	29,27	56,25	26,80
3	66,52	33,01	56,25	26,80
4	65,65	35,14	67,19	29,15
5	65,43	35,86	67,19	29,15
6	60,00	31,62	67,19	29,15
7	63,04	37,35	77,81	22,65
8	70,43	31,40	77,81	22,65
9	72,17	31,94	77,81	22,65
10	67,61	35,22	78,44	24,54
11	68,04	36,27	78,44	24,54
12	79,78	32,21	78,44	24,54
<b>1 til 12</b>	<b>68,86</b>	<b>33,02</b>	<b>69,92</b>	<b>26,74</b>

**Tabell 5.1:** Gjennomsnittlig plasserte enheter per runde.

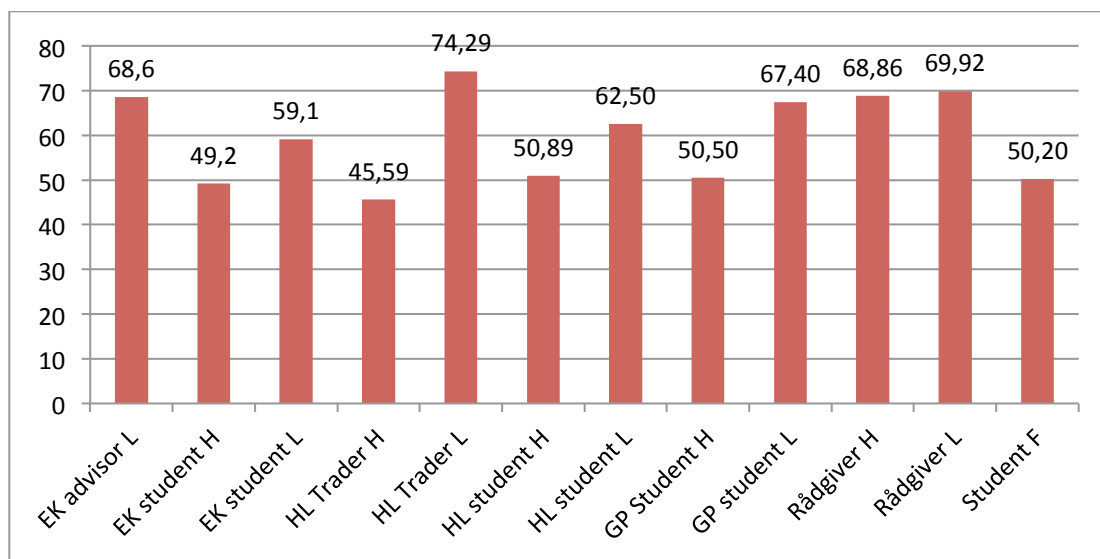
Som en ser fra figur 5.1 så er gjennomsnittlig innsats på de to forsøksgruppene henholdsvis 68,86 og 69,92. Vi hadde på forhånd predikert en lavere innsats fra forsøksgruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens. Forskjellen mellom de to gruppene er marginal, men dersom en ser nærmere på dataene mener vi å ha interessante funn som kan indikere en oppførsel i tråd med myopisk tapsaversjon.

En annen prediksjon var at gjennomsnitts innsatsene i de to gruppene ville være lavere enn det som er blitt vist ved tidligere eksperimenter (Eriksen og Kvaløy (2010) og Haigh og List (2005)) på grunn av endringer i lotteridesignet. Gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens hadde en gjennomsnittlig innsats på 68,86. Dette er ett veldig høyt gjennomsnitt sammenlignet med

tidligere eksperiment som har ett gjennomsnitt på 46,70 (tabell 5.2). Det ligger høyere enn alle tidligere grupper med høy tilbakemeldingsfrekvens (figur 5.2). Gjennomsnittet for gruppen med lavere tilbakemeldingsfrekvens er sammenfallende med tidligere resultater. Vi vil i den videre analysen se nærmere på nevnte avvik og prøve å gi en forklaring på disse.

Gjennomsnitt tidligere eksperiment (Gneezy og Potters, Haigh og List, Eriksen og Kvaløy)			
Student H	Student L	Trader/advisor H	Trader/advisor L
50,20	63,00	46,70	71,45

**Tabell 5.2:** Totalt gjennomsnittlig plasserte enheter ved tidligere eksperiment.



**Figur 5.2:** Gjennomsnittlig totalt plasserte enheter fra tidligere eksperiment av Eriksen og Kvaløy (EK), Haigh og List (HL) og Gneezy og Potters (GP).

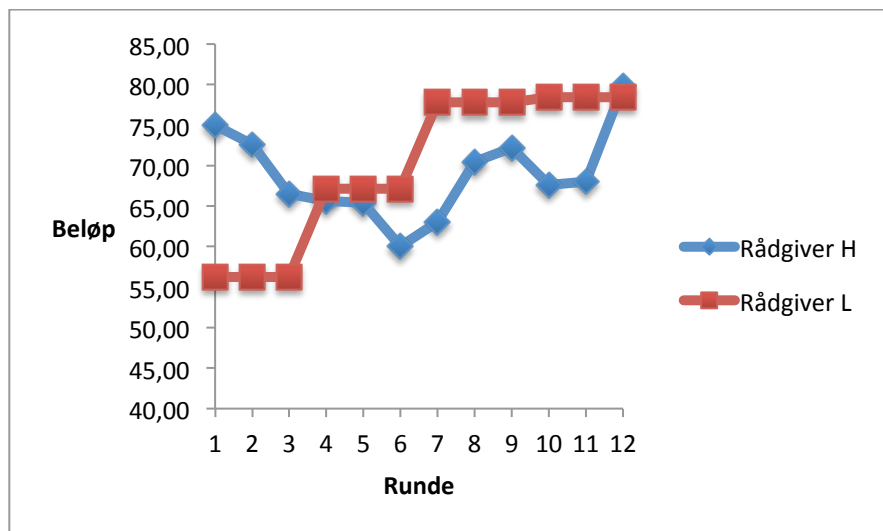
For å fastslå den statistiske validiteten har vi brukt ikke parametriske tester. I tabell 5.3 vil en se resultatene fra Mann Whitney U-test med Z-verdier og p-verdier i parentes. Z-verdiene er en transformasjon av u-statistikken fra Mann-Whitney U-test.

Vi har delt opp testene i 3 runder om gangen for lettere sammenligning mellom de to ulike gruppene, samt tidligere forskning på området.

	Gjennomsnittlig (og standardavvik)		Mann whitney z- statestikk (og p-verdier)
	Rådgiver H	Rådgiver L	Rådgiver H vs Rådgiver L
<b>Runde 1-3</b>	71,38	56,25	-1,419
	(30,15)	(26,23)	(0,167)
<b>Runde 4-6</b>	63,70	67,18	-0,750
	(33,85)	(28,53)	(0,475)
<b>Runde 7-9</b>	68,55	77,81	-0,534
	(33,41)	(22,17)	(0,603)
<b>Runde 10-12</b>	71,81	78,44	0,000
	(34,57)	(24,02)	(1,000)
<b>Runde 1-12</b>	68,86	69,92	-0,177
	(33,02)	(26,74)	(0,862)

**Tabell 5.3:** Ikke parametriske tester. Se vedlegg 1 og 2 for tilsvarende tall fra eksperimentene til Haigh og List (2005) og Eriksen og kvaløy (2010).

Dersom z verdien er mindre enn -1,96 eller større enn 1,96 så kan en ikke forkaste nullhypotesen om at de to gruppene er ulike. P-verdiene viser hvor stor del av testresultatene som overlapper. Det høyere P- verdi, det likere er testresultatene mellom de to gruppene. P-verdien kan ikke være større enn 1. Vi har lagt til grunn en kritisk p-verdi på 0,05. Som en ser av tabellen er alle p-verdiene over den kritiske verdien på 0,05, vi kan derfor ikke forkaste nullhypotesen. Det vil si at vi har ikke nok bevis for at det er en signifikant forskjell på de to gruppene.



**Figur 5.3:** Grafisk fremstilling av gjennomsnittlig plasserte enheter i eksperimentet.

Som nevnt tidligere hadde vi forventet at gruppe H jevnt over ville ha lavere gjennomsnittlig innsats enn gruppe L. Dette stemmer fra og med runde 4 til runde 12. Men dersom en ser på runde 1 til 3 har rådgiverene i gruppe H veldig høy innsats i motsetning til gruppe L som har den laveste gjennomsnittlige innsatsen i disse rundene. Dette går på tvers av hva som er vist av tidligere eksperimenter (se vedlegg 8 for testresultater fra Haigh og List (2005) og Eriksen og Kvaløy (2010)) hvor innsatsene fra gruppe H har vært konsistent lavere enn gruppe L. I tillegg hadde vi forventet at endringer i parametrene ville ført til lavere innsatser i motsetning til hva som er vist tidligere. Det kan være flere årsaker til dette, men det tyder på at gruppe H har hatt en lavere risikoaversjon enn gruppe L. Dette kan være tilfeldigheter som spiller inn når en har ett noe begrenset datautvalg. En annen medvirkende årsak kan være at totalt 9 av deltakerene tidligere hadde deltatt på tilsvarende eksperimentet av Eriksen og Kvaløy i 2010 (3 i gruppe H og 6 i gruppe L). Dette selv om de ikke visste om eksperimentet på forhånd. En kan heller ikke utelukke at de endrede parameterene i designet har spilt en rolle. I tillegg er det mulig at gruppe H var mer komfortabel med settingen rundt eksperimentet i forhold til gruppe L. Når en foretar eksperiment vil enkeltpersoner oppføre seg forskjellig. Dersom noen føler seg usikre på settingen, vil de kunne ha en høyere risikoaversjon enn det som ville vært naturlig. Dette kan en blant annet se fra tidligere eksperiment gjennomført på studenter. Studenter har vist en lavere myopisk tapsaversjon enn profesjonelle rådgivere/meglere. En teori er at studenter har en mer nylig erfaring fra eksamener og tester som gjør at de er mer vant, eller komfortabel, i en setting

rundt eksperimenter. En vil også tro at studenter i større grad vil prøve å finne «de korrekte» svarene. Andre vil kanskje ha en usikkerhet om hvordan eksperimentet vil utspille seg og være mer utenfor komfortsonen. Gruppe L hadde i motsetning til gruppe H veldig lave innsatser i runde 1-3 i forhold til de resterende rundene. Dette kan indikere at gruppe L var mer usikre og dermed mer risikoaverse i starten av lotteriet.

Fra runde 4 til 12, ser en at gruppe H reduserer sine innsatser helt i motsetning til gruppe L som øker sine innsatser. Myopisk tapsaversjon predikerer at de som har kortere tidshorison vil ha lavere innsatser enn de som har en lengre tidshorison. Her blir gruppe H «tvunget» til å evaluere sine resultater hver runde mens gruppe L kun evaluerer sine resultater hver tredje runde. Dette er en sterk indikasjon på oppførsel i tråd med myopisk risikoaversjon. Gruppe H har en tidshorison på 12 runder mens gruppe L har en tidshorison på 4 runder. Hvis en evaluerer de to gruppene uavhengig av hverandre så ser en tydelig ett handlingsmønster i tråd med myopisk tapsaversjon. En ser også at deltakerene har hatt en læringseffekt. Gruppe H starter med en gjennomsnittlig innsats på 75 i runde 1 og reduserer innsatsene for hver runde frem til og med runde 6 hvor de har en gjennomsnittlig innsats på 60. I gruppe L skjer det helt motsatte. De begynner med en gjennomsnittlig innsats på 56,25 og øker denne gjennom hele lotteriet frem til en gjennomsnittlig innsats på 78,44 de tre siste rundene.

For å teste hvor robuste våre resultater er, og om det finnes andre sammenhenger i dataene har vi foretatt to statistiske tester. Først en Mann Whitney U-test på deltakere som har vært med på tilsvarende eksperiment tidligere, og deretter en OLS regresjonsanalyse på flere variabler tilknyttet datasettet.

Totalt var det 9 deltakere som før hadde deltatt på et tilsvarende eksperiment utført av Eriksen og Kvaløy i 2010. 3 personer i gruppe H og 6 personer i gruppe L. Vi laget derfor en subgruppe for personer som har deltatt i eksperiment tidligere og foretok en Mann Whitney U-test. Som en ser av tabell 5.4 er alle p-verdiene godt over de kritiske verdiene (0,05) som tilsier at påvirkning fra tidligere deltakelse ikke er signifikant. Selv om forskjellen ikke er stor nok kan en notere seg at deltakere i gruppe H som har deltatt tidligere har en noe høyere gjennomsnittlig innsats enn de som ikke har deltatt tidligere.

	Gjennomsnitt og standardavvik		Mann Whitney z statistikk med (p-values)
	Deltatt før	Ikke deltatt før	Deltatt før vs. Ikke deltatt før
<b>Gruppe H, runde 1 til 12</b>	80,56	67,10	-0,918
	33,68	24,67	0,404
<b>Gruppe L, runde 1 til 12</b>	67,08	71,63	0,491
	20,70	19,83	0,635

**Tabell 5.4:** Gjennomsnittlig satset beløp for deltakere som har delatt i tidligere eksperiment, samt Mann Whitney statistikk.

I tabell 5.5 ser en resultatene fra OLS regresjonsanalysen. Som avhengig variabel brukte vi totalt gjennomsnittlig plasserte enheter. De uavhengige variablene inkluderte dummyvariabler for hvilken forsøksgruppe de tilhørte, om de hadde deltatt tidligere og hvilke kjønn de var. I tillegg har vi tatt med variabler som alder, antall år erfaring og antall år utdanning.

Avhengig variabel: Gj.snitt plasserte enheter	Koeffisient	Std. avvik	P-verdi
Konstant	89,21	25,15	0,00
d Høy tilbakemeldingsfrekvens	-1,12	9,10	0,90
d Deltatt før	5,04	10,01	0,62
d Mann	-0,18	9,66	0,99
Alder	-0,72	0,65	0,28
Antall år erfaring	0,34	0,65	0,60
Antall år utdanning	1,74	3,26	0,60
<b>Antall observasjoner</b>		<b>39</b>	
<b>R<sup>2</sup></b>		<b>0,08</b>	

**Tabell 5.5:** Regresjonsanalyse, se også vedlegg 1.

Regresjonsanalysen forteller oss om en eller flere uavhengige variabler er årsak til variasjon hos den avhengige variabelen.  $R^2$  viser hvor mange prosent av variasjonen i den avhengige variabelen som skyldes variasjon på de uavhengige variablene. Modellen har en  $R^2$  verdi på 0,08, som tilsier at kun 0,8 prosent av variasjonen skyldes de uavhengige variablene. Den statistiske signifikansen er for lav til at vi kan påvise noen sammenhenger mellom de uavhengige variablene og hvor mye enheter som i gjennomsnitt blir plassert i lotteriet. Ingen av koeffisientene har p-verdi under signifikansnivået på 0,05. Det en kan ta med seg fra analysen, som også ble vist i Mann Whitney U-testen, er at deltakerene i gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens, som i tillegg har deltatt på tidligere eksperiment, viser en tendens til å ha høyere innsatser i lotteriet.

## HOUSE MONEY EFFEKT

House money effekt vil ha innvirkning på den type eksperimenter som er omtalt i denne oppgaven. "House-money-effect" ble fremstilt av Thaler og Johnson (1990) og viser til det forhold at en person tar mer risiko dersom han har opptjent penger fra tidligere spill: *The premise that people are more willing to take risks with money they obtained easily or unexpectedly.*<sup>8</sup>

Personer som allerede har penger ønsker å gamble, i motsetning til de som ikke har penger, som ikke ønsker å gamble.

I vårt eksperiment ga vi deltakerne 100 enheter, tilsvarende 25 NOK, hver runde i 12 runder. Det at vi gir deltakerne penger til å gamble med kan ha en såkalt "house-money-effect". Deltakerne tar mer risiko ettersom dette ikke er deres egne penger, og at de ikke har mulighet for å tape penger. Thaler og Johnson (1990) fant at personer er mindre risikovillig etter et pengetap enn de er etter en pengegevinst. Vi tror house money effekt vil kunne ha en innvirkning i hvor stor grad av risikoaversjon den enkelte viser, men samtidig tror vi ikke at det har noen store effekter på konklusjonen da begge forsøksgruppene vil ha en like stor påvirkning.

## 6.0 KONKLUSJONER

---

Totalt hadde vi 23 forsøkspersoner i gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens (gruppe H) og 16 forsøkspersoner i gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens (gruppe L). Lotteridesignet bestod av 12 runder, hvor gruppe H satset enheter og fikk tilbakemeldinger for hver runde, mens gruppe L satset enheter for tre runder om gangen før de fikk tilbakemelding. Målsetningen var å se om myopisk tapsaversjon kunne bidra til å gi en forklaring på aksjepremiemysteriet, og om endringene av parametre i lotteridesignet kunne ha innvirkning på resultatene fra eksperimentet.

Våre resultater viser at gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens har en marginalt høyere innsats enn gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens. Differansen mellom gruppene er derimot ikke signifikant, noe som betyr vi statistisk ikke kan bekrefte hypotesen om at myopisk tapsaversjon kan bidra til løsningen på aksjepremiemysteriet. Fra og med runde tre i lotteriet ser en likevel at gruppen med høy tilbakemeldingsfrekvens reduserer sine innsatser, i motsetning til gruppen med lav tilbakemeldingsfrekvens som øker sine innsatser.

---

<sup>8</sup> <http://www.wordspy.com/words/housemoneyeffect.asp>

Dersom en evaluerer de to gruppene uavhengig av hverandre, ser en et klart handlingsmønster. Gruppe H starter med en gjennomsnittlig innsats på 75 i runde 1 og reduserer innsatsene for hver runde frem til og med runde 6 hvor de har en gjennomsnittlig innsats på 60. I gruppe L skjer det helt motsatte. De begynner med en gjennomsnittlig innsats på 56,25 og øker denne gjennom hele lotteriet frem til en gjennomsnittlig innsats på 78,44 på de tre siste rundene. Det som skjer er at gruppe H blir «tvunget» til å evaluere sine resultater hver runde mens gruppe L kun evaluerer sine resutater hver tredje runde. Gruppe H vil da ha en kortere tidshorisont på sine investeringer enn gruppe L. Empiriske studier av Kahneman og Tversky (1979/1992) har vist at et tap gir omtrent dobbelt så mye smerte som gevinst gir glede. Gruppe H har fått 12 tilbakemeldinger i motsetning til gruppe L som kun har 4 tilbakemeldinger. Gruppen H vil ha en mye større sannsynlighet for å oppleve tap, og dersom en opplever tap på investeringene vil en i en stor grad forsøke å unngå tilsvarende risikable investeringer for fremtiden. På denne bakgrunn mener vi å ha beviser for en oppførsel i tråd med myopisk tapsaversjon. Vi mener også at eksperimentet støtter opp om tidligere eksperiment og forskning rundt myopisk tapsaversjon.

Av andre interessante funn, ser vi en overaskende stor grad av læringseffekt blant deltakerene. Gruppe H starter med en gjennomsnittlig innsats på 75 enheter i runde 1 og reduserer innsatsene totalt med 15 enheter frem til 60 enheter i runde 6. I gruppe L skjer det helt motsatte. De begynner med en gjennomsnittlig innsats på 56,25 og øker innsatsene totalt med 22,19 enheter frem til de siste tre rundene. Både gruppe H og gruppe L har utvist en høyere grad av læring enn det som tidligere er blitt vist i eksperimentene til Haigh og List (2005) og Eriksen og Kvaløy (2010), se vedlegg 8.

Vi hadde i tillegg predikert noe lavere innsatser enn det som tidligere er vist på grunn av endringer i parametrene. Gruppe L har sammenfallende gjennomsnittlig innsats med hva som er vist tidligere, i motsetning til gruppe H som har en vesentlig høyere gjennomsnittlig innsats, 68,86 mot 46,70. Dette kan være en indikasjon på at designet og rammen rundt eksperimentet vil ha innvirkning på hvordan deltakerne tar sine beslutninger og evaluerer risiko. Endring i parametrene kan også ha bidratt til den graden av læring deltakerene har utvist. Videre forskning vil likevel være nødvendig for å kunne verifisere slike funn.



## 7.0 ETTERORD

---

Oppgaven har vært både spennende og lærerik. Vi har ikke fått statistisk bekreftelse på hypotesen vi hadde da vi la ut på denne reisen, men vi mener å ha funnet beviser som kan forsvare myopisk tapsaversjon som en mulig løsning på aksjepremiemysteriet. Av interessante funn er spesielt hvor stor grad av læring de ulike gruppene har vist og i tillegg hvor stor forskjell vi har hatt i innsatser fra forsøksgruppene i motsetning til hva som tidligere er vist. Vi mener at endringer i parametrene kan ha spillt en rolle her. Dette betyr at lotteridesignet og rammen rundt eksperimentet kan ha innvirkning på hvordan deltakere evaluerer valg og risiko. Vi håper at oppgaven kan ha bidratt til en større forståelse rundt aksjepremiemysteriet og myopisk tapsaversjon og at den kan inspirere til videre forskning.

## 8.0 LITTERATURLISTE

---

### ARTIKLER OG BØKER

---

- Abel A. 1990. Asset prices under habit formation and catching up with the joneses. *The American Economic Review* 80, 38–42.
- Benartzi S., og R. Thaler. 1995. Myopic loss aversion and the equity premium puzzle. *The Quarterly Journal of Economics*, 110:73–92.
- Constantinides G. 1982. Intertemporal asset pricing with heterogeneous consumers and without demand aggregation. *The Journal of Business*, 55 (2):253–267.
- Constantinides G., J. Donaldson og R. Mehra. 1998. Junior can't borrow: A new perspective on the equity premium puzzle. Technical report.
- Dimson, Marsh, Staunton. 2006. The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle. EFA 2006 Zurich Meetings Paper.
- Dimson, Marsh og Staunton. 2011. Equity Premia Around the World.
- Eriksen, K. W. og O. Kvaløy. 2010. Risk-taking, Loss Aversion and Incentives.
- Forbes, W. 2009. Behavioural Finance.
- Gneezy, U. og J. Potters. 1997. An Experiment on Risk Taking and Evaluation Periods. *The Quarterly Journal of Economics* 102, 631-645.
- Gneezy, U., A. Kapteyn og J. Potters. 2003. Evaluation Periods and Asset Pricing in a Market Experiment. *The Journal of Finance*, Vol. LVIII, No. 2, April 2003.
- Haigh, M. S. og J.A. List. 2005. Do Professional Traders Exhibit Myopic Loss Aversion? An Experimental Analysis. *Journal of Finance* 60, 523-534.
- Heaton, J. og D. Lucas. 1996. Evaluating the Effects of Incomplete Markets on Risk Sharing and Asset Pricing. *Journal of Political Economy* 104, 443-487.
- Haug, J. 1999. Risikopremiemysteriet. *Praktisk Økonomi og Finans*, (3), 96–103 1999.

- Houg, K. 2006. Aksjepremiemysteriet, Gjestartikkel Finansavisen 8. april 2006
- Kahneman, D. og A. Tversky. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47, 263–91.
- Kjetil, H. 2006. Aksjepremiemysteriet. Gjestartikkel Finansavisen 8. april 2006
- Loewenstein, G. 1999. Experimental Economics from the Vantage-Point of Behavioral Economics. *The Economic Journal* 109, 25-34.
- Ackert, L og R. Deaves. 2010. Behavioural finance: Psychology, Decision-Making and Markets.
- Mehra, R. og E. Prescott. 1985. The equity premium: A puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15:145–161.
- Mehra, R. 2003. The Equity Premium: Why Is It a Puzzle?.
- Norli, Ø. 2011. Praktisk Økonomi og Finans. *Universitetsforlaget*, Vol. 27. 2.
- Plott, C.R. 1979. The application of laboratory experimental methods to public choice. Ed: Clifford S. Russel. *Collective decision making: applications from public choice theory*. Baltimore: Johns Hopkins U. Press for Resource for the Future.
- Plott, C.R. 1982. Industrial Organization Theory and Experimental Economics. *Journal of Economic Literature* 20, 1485-1527
- Rietz, T. 1988. The equity risk premium: A solution. *Journal of Monetary Economics*, 22(1):117–131.
- Smith, V. L. 1976a. Experimental Economics: Induced Value Theory. *American Economic Review* 66, 274-279.
- Smith, V. L. 2002. Method in Experiment: Rethoric and Reality. *Experimental Economics* 5, 91-110.
- Thaler, R., A. Tversky, D. Kahneman, og A. Schwartz. 1997. The effect of myopia and loss aversion on risk taking: An experimental test. *Quarterly Journal of Economics* 102, 647–661.
- Thaler, R. 1998. Mental Accounting Matters. *Journal of Behavioural Decision Making*, 12: 183-206 (1999).

## INTERNETTKILDER

---

<http://www.wordspy.com/words/housemoneyeffect.asp>

<http://prospect-theory.behaviouralfinance.net>

[http://elisabethnilssen.blogg.no/1321906181\\_normativ\\_vs\\_deskripti.html](http://elisabethnilssen.blogg.no/1321906181_normativ_vs_deskripti.html)

## 9.0 VEDLEGG

---

---

**Vedlegg 1:** Instruksjoner til eksperiment

**Vedlegg 2:** Registreringskjema

**Vedlegg 3:** Spørreskjema

**Vedlegg 4:** Utbetaling pr. deltaker

**Vedlegg 5:** Bilder fra eksperimentet

**Vedlegg 6:** Runde 1-12 (SPSS – Mann-Whitney U test)

**Vedlegg 7:** Regresjonsanalyse

**Vedlegg 8:** Testresultater fra Haigh og List (2005) og Eriksen og kvaløy (2010)

## Instruksjoner Gruppe H

### Instruksjoner til eksperimentet:

Ekspérimentet består av 12 etterfølgende lotterirunder. For hver runde vil du motta 100 enheter som du kan satse for hver runde. Du bestemmer selv hvor mye av disse 100 enhetene du vil satse. Enheter som ikke satses vil bli spart opp men kan ikke brukes senere. Enhetene en sitter igjen med til slutt, vil være grunnlaget for din totale inntekt.

For hver runde trekkes det opp en ny farge. Dersom fargen som trekkes er tilsvarende fargen på ditt registreringsskjema, indikerer dette gevinst.

På toppen av registreringsskjemaet vises en farge (grønn, rød, blå eller gul). Denne fargen er din personlige vinnerfarge, og angir om du vinner eller taper for hver runde. Altså, dersom din personlige vinnerfarge er gul, og en gul farge blir trukket i runde 1, får du gevinst denne runden.

Lotteriet er det samme i alle runder, og er som følger:

Anta at du plasserer en andel  $X$  i lotteriet:

- Med  $\frac{3}{4}$  (75 %) sannsynlighet vil du tape den andel ( $X$ ) som du plasserte i lotteriet. Din inntekt i perioden blir dermed  $100 - X$
- Med  $\frac{1}{4}$  (25 %) sannsynlighet vil du vinne 3.5 ganger den andel ( $X$ ) du plasserte i lotteriet, i tillegg til de 100 du fikk tildelt. Din inntekt i perioden blir dermed  $100 + 3.5X$ .

Du må selv registrere innsats og gevinst på registreringsskjema for hver runde. I tillegg registrerer du din inntekt i kolonne 5 i registreringsskjemaet.

100 enheter tilsvarer 25 NOK. Du kan tjene 1200 enheter i løpet av de 12 rundene dersom du aldri plasserer enheter i lotteriet. 1200 enheter tilsvarer 300 NOK. Dersom du velger å plassere enheter, kan du vinne enten mer eller mindre enn 1200 enheter, basert på utfallet av lotteriet.

### Eksempel:

*Du har fargen grønn på ditt registreringsskjema. Før runde 1 begynner, skriver du inn antall enheter (0-100) du vil satse under feltet "innsats". Dersom fargen som trekkes er grønn og du har satset  $X$ , vil gevinsten din være  $100 + 3,5 * X$ . Gevinsten føres inn under "gevinst". Inntekten din denne runden blir da lik "gevinst". Dersom du ikke vinner denne runden blir inntekten din de oppsparte enhetene, altså  $100 - X$ .*

NB: Det må påregnes noe venting under gjennomføringen av eksperimentet. Vi ber dere ha tålmodighet, **og om og ikke snakke eller ha annen form for kontakt med andre deltakere.**

### Instruksjoner Gruppe L

#### Instruksjoner til eksperimentet

Eksperimentet består av 12 etterfølgende lotterirunder. For hver runde vil du motta 100 enheter som du kan satse for hver runde, men valgt innsats vil bli låst i 3 runder. Du bestemmer selv hvor mye av disse 100 enhetene du vil satse. Enheter som ikke satses vil bli spart opp men kan ikke brukes senere. Enhetene en sitter igjen med til slutt, vil være grunnlaget for din totale inntekt.

For hver runde trekkes det opp en ny farge. Dersom fargen som trekkes er tilsvarende fargen på ditt registreringsskjema, indikerer dette gevinst.

På toppen av registreringsskjemaet vises en farge (grønn, rød, blå eller gul). Denne fargen er din personlige vinnerfarge, og angir om du vinner eller taper for hver runde. Altså, dersom din personlige vinnerfarge er gul, og en gul farge blir trukket, får du gevinst denne runden.

Lotteriet er det samme i alle perioder, og er som følger:

Anta at du plasserer en andel  $X$  i lotteriet:

- Med  $\frac{3}{4}$  (75 %) sannsynlighet vil du tape den andel ( $X$ ) som du plasserte i lotteriet. Din inntekt i perioden blir dermed  $100 - X$
- Med  $\frac{1}{4}$  (25 %) sannsynlighet vil du vinne 3.5 ganger den andel ( $X$ ) du plasserte i lotteriet, i tillegg til de 100 du fikk tildelt. Din inntekt i perioden blir dermed  $100 + 3.5X$ .

Du må selv registrere innsats og gevinst på registreringsskjema for hver runde. I tillegg registrerer du din inntekt i kolonne 5 i registreringsskjemaet.

100 enheter tilsvarer 25 NOK. Du kan tjene 1200 enheter i løpet av de 12 rundene dersom du aldri plasserer enheter i lotteriet. 1200 enheter tilsvarer 300 NOK. Dersom du velger å plassere enheter, kan du vinne enten mer eller mindre enn 1200 enheter, basert på utfallet av lotteriet.

### **Eksempel:**

*Du har fargen grønn på ditt registreringsskjema. Før runde 1 begynner, skriver du inn antall enheter (0-100) du vil satse under feltet "innsats". Dette blir din innsats i runde 1, 2 og 3. Det vil deretter bli trukket vinnerfarge tre ganger som indikerer vinnerfargene disse tre rundene.*

*Dersom fargene som trekkes er grønn, rød og gul i hhv. 1., 2., og 3, runde, vil du da få gevinst på kun 1. trekningen der vinnerfargen var grønn. Du har satset  $X$ , og da vil gevinsten din være  $100 + 3,5 * X$ . Gevinsten føres inn under "gevinst". Antall enheter som ikke ble satset føres inn under "oppspart". Inntekten din denne runden blir da lik "gevinst". I runde 2. og 3. blir din inntekt lik oppsparte enheter ( $100 - X$ ). Etter hver runde vil vi komme rundt for å sjekke registreringsskjema.*

NB: Det må påregnes noe venting under gjennomføringen av eksperimentet. Vi ber dere ha tålmodighet, **og om og ikke snakke eller ha annen form for kontakt med andre deltakere.**

---

Ovenfor ser en instruksjonene de to forskjellige forsøksgruppene fikk utdelt. Vi fordelte deltakerene i eksperimentsesjonene i to grupper. Den ene gruppen (Gruppe H) fikk tilbakemeldinger på sine investeringsvalg etter hver runde, i motsetning til den andre gruppen (Gruppe L) som fikk tilbakemelding etter å ha plassert enheter for tre runder.

## VEDLEGG 2 – REGISTRERINGSSKJEMA

### Registreringsskjema:

Vinner farge GRØNN

Runde	Innsats (Antall enheter mellom 0-100)	Oppspart (Enheter som ikke plasseres pr. runde)	Gevinst (Ved trekning av vinnerfarge, innsats * 3.5+100)	Inntekt (Oppsparte enheter eller evt. gevinst)
<i>Eksempel</i>	$X$	$100-X$	$100+3,5X$	$100-X$ eller $100+3,5X$
1	25	75	187,5	187,5
2	25	75		75
3	25	75	187,5	187,5
4	25	75		75
5	25	75		75
6	25	75		75
7	75	25		25
8	75	25		25
9	75	25	362,5	362,5
10	25	75		75
11	25	75	187,5	187,5
12	25	75		75
<b>Total inntekt</b>				1300

Ovenfor ser en instruksjonene ferdig utfyllt registreringsskjema fra en av våre deltakere. Som en ser er dette registreringsskjema fra en deltaker i gruppe L, da deltakeren plasserer enheter for tre perioder. Alle deltakerne fikk utdelt samme registreringsskjema der de registrerte innsats, evt. gevinst og inntekt. Gruppe L fikk beskjed om å skrive samme innsats i tre påfølgende runder. Etter endt eksperiment summerte deltakerne inntekt og fikk utbetalt totalinntekt multiplisert med 0,25 i NOK.



## VEDLEGG 3 – SPØRRESKJEMA

---

### Spørreskjema til deltakere:

Sett kryss eller fyll inn

#### Utdanning:

Bachelor? \_\_\_\_\_

Master? \_\_\_\_\_

Antall år med høyere utdanning? 0

#### Stilling:

Investeringsrådgiver

Antall år i bransjen? 38 år

Jobber du aktivt mot aksjemarkedet?  Ja  Nei

Har du deltatt på lignende eksperiment tidligere?  Ja  Nei

Kjønn:  Mann  Dame

Alder: 57 år

---

Etter endt eksperiment fikk deltakerne utdelt spørreskjema, som illustrert ovenfor. Dette ble brukt til å sammenligne data både utifra alder, om de har deltatt på lignende eksperiment tidligere, erfaring fra bransjen, utdanning og kjønn.

VEDLEGG 4 – UTBETALING PR. DELTAKER

<b>Deltakernr.:</b>	<b>Eksperimentelle enheter:</b>	<b>Utbetaling i NOK: (Eksperimentelle*0,25)</b>
1	900	225
2	1540	385
3	1100	275
4	1160	290
5	900	225
6	900	225
7	1800	450
8	740	185
9	2000	500
10	360	90
11	1080	270
12	2200	550
13	940	235
14	240	60
15	600	150
16	2380	595
17	900	225
18	2360	590
19	1660	415
20	580	145
21	2260	565
22	2480	620
23	2260	565
24	2660	665
25	920	230
26	1880	470
27	1660	415
28	2120	530
29	1300	325
30	2700	675
31	1140	285
32	660	165
33	160	40
34	1640	410
35	1200	300
36	1440	360
37	1280	320

<b>38</b>	1800	450
<b>39</b>	840	210
Sum utbetaling i NOK:		13685

---

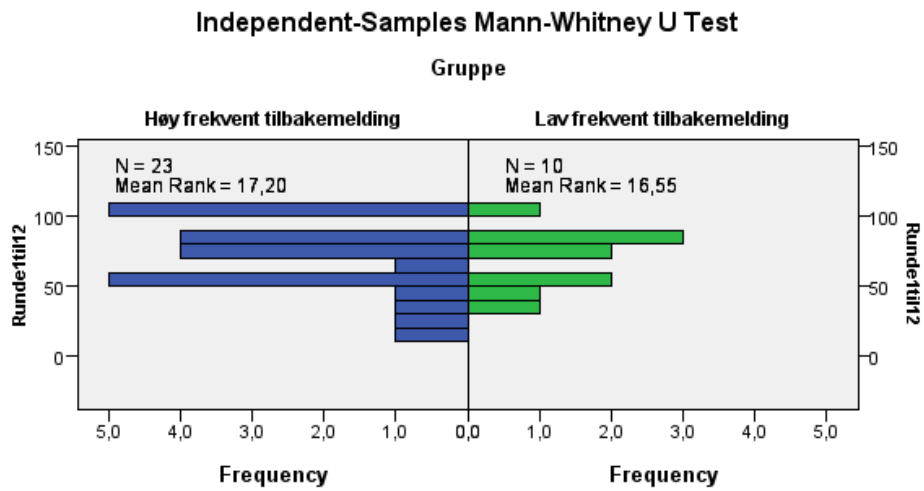
Total utbetaling for alle eksperimentsesjonene var 13685. Utbetalingene til deltakerne ble rundet opp til nærmeste 5 NOK for å slippe arbeidet med for mye mynter. Alle deltakerne signerte kvitteringsbilag for at vi skulle kunne dokumentere utgiftene fra eksperimentet.

## VEDLEGG 5 – BILDER FRA EKSPERIMENTET



Her kan en se ulike bilder fra gjennomførelsen av eksperimentet. Dette gir en oppfatning av både utstyret som ble brukt og lokalene vi fikk til vår disposisjon. Av bildet øverst til venstre kan en se at vi var opptatt av at deltakerne ikke skulle ha mulighet til å se andre sine investeringsvalg.

VEDLEGG 6 – RUNDE 1-12 (SPSS – MANN-WITHNEY U TEST)



<b>Total N</b>	33
<b>Mann-Whitney U</b>	110,500
<b>Wilcoxon W</b>	165,500
<b>Test Statistic</b>	110,500
<b>Standard Error</b>	25,442
<b>Standardized Test Statistic</b>	-,177
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	,860
<b>Exact Sig. (2-sided test)</b>	,862

Utskrift av testresultater fra Mann-Whitney U test på de to forsøksgruppene. Vedlegget viser en sammenligning av totalt gjennomsnittlig investert beløp i runde 1 til og med runde 12. Testen ble utført i i statistikkprogrammet SPSS.

## VEDLEGG 7 – REGRESJONSANALYSE

### Regression

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Utdanning, dHøyFrekvent, dDeltattFør, dMAnn, Alder, Erfaring <sup>b</sup>		Enter

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,283 <sup>a</sup>	,080	-,092	24,02219

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1608,782	6	268,130	,465	,829 <sup>b</sup>
	Residual	18466,097	32	577,066		
	Total	20074,879	38			

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	89,214	25,150		3,547	,001
	dHøyFrekvent	-1,117	9,103	-,024	-,123	,903
	dDeltattFør	5,037	10,011	,094	,503	,618
	dMAnn	-,182	9,655	-,004	-,019	,985
	Alder	-,715	,653	-,353	-1,095	,282
	Erfaring	,342	,653	,191	,524	,604
	Utdanning	1,739	3,256	,125	,534	,597

a. Dependent Variable: Innsats

b. Predictors: (Constant), Utdanning, dHøyFrekvent, dDeltattFør, dMAnn, Alder, Erfaring

---

Utskrift av testresultater fra en OLS regresjonsanalyse i statistikkprogrammet SPSS.

## VEDLEGG 8 – TESTRESULTATER FRA HAIGH OG LIST (2005) OG ERIKSEN OG KVALØY (2010)

### HAIGH OG LIST 2005

	Gjennomsnitt (og standard avvik)				Mann whitney z-statestikk (og p-verdier)	
	Trader F	Trader I	Student F	Student I	Trader F vs. Trader I	Student F vs. Student I
<b>Runde 1-3</b>	48,85	66,22	42,77	56,5	-2,19	-2,53
	30,88	27,5	31,16	25,75	0,029	0,019
<b>Runde 4-6</b>	39,1	75,56	51,77	62,72	-3,9	-1,48
	33,11	24,58	30,64	26,69	0	0,138
<b>Runde 7-9</b>	48,83	81,41	58,13	68,28	-3,55	-1,45
	34,24	22,74	28,52	26,88	0	0,146
<b>Runde 1-12</b>	45,59	74,29	50,89	62,50	-3,48	-1,82
	32,69	25,49	30,48	26,56	0	0,069

### ERIKSEN OG KVALØY (2010)

	Gjennomsnitt (og standard avvik)				Mann whitney z-statestikk (og p-verdier)			
	Advisor F	Advisor I	Student F	Student I	Advisor F vs. Advisor I	Student F vs. student I	Advisor F vs. Student F	Advisor I vs. Student I
<b>Runde 1-3</b>	52,7	63,4	46,1	55,1	1,493	1,594	-0,973	-1,06
	32,6	27,6	32,9	35,2	0,1355	0,1109	0,3306	0,2893
<b>Runde 4-6</b>	43,8	63,4	46,7	58,7	2,274	2,38	0,317	-0,5
	35,3	32,8	34,7	36,2	0,023	0,0173	0,7515	0,6174
<b>Runde 7-9</b>	46,9	79	54,7	63,4	3,389	1,737	1,013	-1,882
	38,8	27,1	37,5	35,3	0,0007	0,0824	0,3111	0,0598
<b>Runde 1-12</b>	47,8	68,6	49,2	59,1	4,134	3,362	0,276	-1,935
	35,7	30,1	35,3	35,7	0	0,0008	0,7827	0,053

Vedlegget viser testresultater fra eksperimentene utført av Haigh og List (2005) og Eriksen og kvaløy (2010). Hentet fra Eriksen K. W., og O. Kvaløy. 2010. Risk-taking, Loss Aversion and Incentives og Haigh M. S., og J. A. List. 2005. Do Professional Traders Exhibit Myopic Loss Aversion? An Experimental Analysis. *Journal of Finance* 60, 523-534.