





## Forord

Det har vært en lærerik, og til tider strevsom prosess å skrive denne oppgaven. En stor takk til rettes til familie og venner som har støttet meg hele veien. Uten dere hadde det vært meget vanskelig å få dette til. En takk rettes også til veileder Ole Gjølberg for konstruktive tilbakemeldinger og veiledning. Alle feil i oppgaven står for forfatterens regning. Eventuelle tap som skulle oppstå ved å følge strategier beskrevet her, står investor for selv, og kan ikke lastes forfatter.

## Kort oppsummering

I denne oppgaven utvikles det, med tanker fra atferdsøkonomi, en investeringsstrategi hvor det investeres i 14 internasjonale indekser. Det utvikles to strategier, med bakgrunn i momentum. Det vil si å kjøpe tidligere vinnere. Ved hjelp av backtesting og T-tester ses det på om en slik strategi hadde vært profitabel i perioden 1999-2014.

Før strategien utvikles, redegjøres for momentum, og vises til tidligere funn. Jeg har sett på momentum gjennom et atferdsøkonomisk ståsted, og ved hjelp av tidligere forskning vil jeg forklare hvorfor en slik strategi vil kunne være lønnsom.

Det utvikles to strategier. Innenfor begge strategiene utvikles det tre porteføljer, «Vinner», «Nøytral», og «Taper». Den første investeringsstrategien rulleres hver sjette måned. Den andre investeringsstrategien rulleres hver tredje måned. Når det gjelder investeringsstrategi 1, viser T-testene at ses hele perioden under ett, har ingen av de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», eller «Taper» oppnådd en signifikant forskjellig Sharpe-ratio i forhold til benchmark MSCI-World. Ingen av de tre porteføljene har noen signifikant forskjellig Sharpe-ratio fra hverandre sett investeringsperioden, under ett.

Når det gjelder Investeringsstrategi 2, hvor det rulleres hver tredje måned, har porteføljen «Taper2» en signifikant forskjellig Sharpe-ratio fra benchmark MSCI-World, sett investeringsperioden 2000-2014 under ett. Deles perioden 2000-2014 opp i delperioder, har porteføljene «Vinner2», og «Taper2» en signifikant forskjellig Sharpe-ratio fra benchmark MSCI-World for delperiodene 2000-2002, og 2003-2006. Settes porteføljene i investeringsstrategi 2 opp mot hverandre, oppnår ingen av dem signifikant forskjellig Sharpe-ratio.

## Executive summery

The theme of this master thesis is to develop two investment strategies based on thoughts from behavioral finance. There are developed two investment strategies, from the theories of momentum in stock prices, which can be summarized as buying past winners in the stock market. With use of backtesting and T-tests, this thesis describe if a momentum strategy have been profitable in the period 1999-2014 when the investment subjects are 14 international indices.

Before the development of the two strategies, I explain about momentum, and refer to some articles that claimed to have found momentum in stock prices. This is a theme with many published articles. I will veiw momentum from a behavioral finance point of view, and try to explain why such a strategy may gain excess returns.

In this thesis, I develop two different strategies based on momentum. Within both strategies, the 14 indices are divided into three different portfolios. In the first investment strategy, the 14 indices are divided based on their return the last six months. The three portfolios are named “Vinner”, “Nøytral” and “Taper”. If you look at the total investment period, none of those three portfolios have a significant different Sharpe-ratio than their benchmark MSCI-World. A test also showed that none of the three portfolios had a significant different Sharpe-ratio than the others.

The investment strategy 2 followed a trading rule where the roll on happened every third month based on the earlier three month returns in the 14 indices. The portfolio “Taper2” have a significant different Sharpe-ratio then the benchmark MSCI-World. If you look at the sub periods 2000-2002 and 2003-2006, the portfolios “Vinner2” and “Taper2” both have significant different Sharpe-ratios then benchmark MSCI-World. If you look at the total period from 2000-2014, none of the portfolios in investment strategy 2 had significant different Sharpe-ratio from another.

## Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Kort oppsummering.....	2
Executive summery .....	3
Problemformulering .....	5
Teorier om momentum-effekter og atferdsøkonomi (behavioral finance).....	7
Kort om hva momentum i finansmarkeder er .....	7
Arbeid av Kahneman og Tversky .....	8
Pospect Theory og annet arbeid fra Kahneman og Tversky.....	9
Referanser som forklarer begreper i behavioral finance .....	11
Foreliggende studier av momentum-strategier .....	13
Diskusjon rundt effisiente markeder og innspill fra atferdsøkonomi .....	21
Metode og komponeringen bak de utviklede Strategiene .....	23
Data og beskrivende statistikk .....	24
Kort informasjon om de ulike indeksene .....	25
MSCI-World .....	28
Risikofriente .....	29
Avkastning og standardavvik.....	29
Markedsbetaer .....	32
Resultater fra investeringsstrategiene .....	34
Resultater fra Investeringsstrategi 1 .....	34
Resultater investeringsstrategi 2.....	37
Statistisk analyse av resultatene .....	40
Runs Test .....	40
Statistiske tester av resultatene.....	41
Test av Sharpe-Ratioer til Investeringsstrategi 1 .....	41
Test av Sharpe-ratioer for Investeringsstrategi 2.....	46
Egne tanker.....	49
Konklusjon .....	50
Referanseliste.....	51
Appendix.....	53

## Problemformulering

Flere tidligere studier har sett på om det foreligger muligheter til å lage handelsregler basert på tidligere kursutvikling i enkeltaksjer. Det vil si at informasjon som allerede foreligger i markedet, kan benyttes til å forutsi fremtidige aksjekurser. Dette er et tema som er sterkt debattert. Grunnen til debatten er om disse funnene gjør det mulig å forkaste hypotesen om effisiente markeder. Bak teorien om markedseffisiens foreligger det selvsagt en del forutsetninger. En av disse er rasjonelle økonomiske aktører. Men er økonomiske aktører rasjonelle?

Studier publisert av blant andre Daniel Kahneman og Amos Tversky, (Kahneman & Tversky 1979) indikerer at mennesker ikke tar rasjonelle økonomiske valg. Studiene til Kahneman og Tversky var med på å danne grunnlaget for teoriene vi i dag kjenner som atferdsøkonomi. Her begrunnes det med at økonomiske aktører som en investor ikke er rasjonell, men normal. Og selv om ikke aksjemarkeder er perfekt effisiente, vil de fortsatt være meget vanskelige å slå. Dette viser diskusjonen rundt aktiv forvaltning. Er det mulig å si at enkelte investorer er bedre enn andre, eller kommer resultatene kun av flaks?

I 1985 ble det publisert en artikkel som på dette tidspunkt, ble sett på som kontroversiell, (De Bondt, Thaler 1985). Denne artikkelen var kontroversiell fordi den støttet bevisene til hypotesen om at investorer overreagerer på en lengre serie med dårlige nyheter. Dette kan igjen føre til feilprising i aksjemarkedet. (Thaler 2010). Thaler hevder at det akademiske miljøet forsøkte å komme opp med flere muligheter om hvordan De Bondt og Thaler hadde kommet frem til denne konklusjonen. Datafeil ble nevnt som en mulig årsak. En annen påstand var at dataen var riktig, men at de to forfatterne hadde kommet over noe som det var meget liten sannsynlighet for at ville inntreffe. En tredje påstand var at de to forfatterne hadde kommet over en nyoppdaget risikofaktor i markedet. Det at både fakta og forklaring var riktig så mange innfor academia som en umulighet ifølge Thaler.

I dag jobber det, ifølge Thaler, mange respekterte økonomer innenfor feltet atferdsøkonomi. Dette blir ikke lenger sett på som kontroversielt. Det er heller en mer moderne måte å betrakte og studere finansielle markeder på. Det er i dag, ifølge Thaler, umulig å se bort fra atferdsøkonomi. Og står teoriene bak atferdsøkonomi egentlig i kontrast til teorien om et effisient marked?

Hovedtemaet i denne oppgaven er en investeringsstrategi basert på momentum, som kort fortalt er å kjøpe tidligere vinnere i markedet og selge tidligere tapere. Enkelte tilhengere av markedseffisiens vil sannsynligvis gå så langt som å hevde at en momentum-effekt ikke vil eksistere. Det er en diskusjon som kan tas senere. Jeg vil belyse momentum fra et atferdsøkonomisk synspunkt.

Hovedproblemet som skal belyses, er om det er mulig å oppnå en høyere fortjeneste ved å aktivt investere i 14 internasjonale indekser, hvor investeringsstrategien bygger på momentum. Referanseindeksen til investeringen er å slå er MSCI World. Indeksen MSCI World består av 23 land. Alle de 14 landene som det blir investert i, er representert i indeksen MSCI World. Det skal dermed belyses om det er mulig å oppnå en meravkastning ved å følge en momentum strategi, i forhold til hva MSCI-world gjør i samme periode.

Investeringsperioden strekker seg fra 1.1 1999 til 31.12.2014. Grunnen til at jeg valgte dette som bakgrunn for investeringsstrategien, er at disse indeksene bedrives det stor handel i hver eneste dag. Handelsvolumet er så stort at feilprising vil bli oppdaget og utnyttet i løpet av sekunder. Det er dermed interessant å se om tankene fra atferdsøkonomi klarer å påvirke så mange investorer på en gang, eller når vil markedet fungere helt rasjonelt bare det er nok investorer?

Målet med dette er å gi et svar på om det er lønnsomt for en potensiell investor å følge en slik strategi. De ulike indeksene består av store selskaper, og har som mål å gi et bilde på hvordan aksjemarkedet til de ulike landene beveger seg. Dette gjør dem mer diversifiserte, enn om det kun plukkes ut enkeltaksjer fra de forskjellige markedene.

Det hele gjennomføres ved å dele opp de ulike indeksene etter avkastning. I den første strategien som presenteres, rulleres porteføljen hver sjette måned. De 14 indeksene blir delt inn i tre porteføljer etter hvilken avkastning de hadde seks måneder tilbake i tid. Porteføljen blir så låst i seks måneder, før den rulleres. De tre indeksene som hadde høyest avkastning siste seks måneder blir porteføljen «vinner». De tre indeksene som hadde lavest avkastning de siste seks månedene blir porteføljen «taper». De resterende åtte indeksene utgjør porteføljen «nøytral». Strategi nummer to gjør nøyaktig det samme, men rulleringstiden er halvert. Her låses porteføljene inn i tre måneder, og indeksene deles inn i porteføljene «vinner», «nøytral», og «taper» etter hvilken avkastning de oppnådde de siste tre månedene. Ved hjelp av backtestning, ser jeg på hva som hadde skjedd hvis denne strategien hadde blitt fulgt i perioden 1999-2014. For å se om noen av de tre porteføljene innenfor hver strategi gjorde det bedre enn de andre, benyttes T-tester. Dermed kan det sjekkes om forskjellen mellom de ulike



porteføljene var signifikant. Er det slik at porteføljen «vinner» gjør det signifikant bedre enn porteføljen «taper»? Porteføljene testes også mot referanseindeksen MSCI-World. Klarer noen av de ulike porteføljene å slå referanseindeksen? Dette er noe enhver potensiell investor vil vite. Til å gjennomføre de ulike T-testene benyttes Sharpe-ratioer. Dette for å sikre at avkastningen som blir målt er risikjustert, og det dannes et riktigere bilde av investeringen. Ingen rasjonell investor vil investere i et objekt med høyere risiko enn et annet investeringsobjekt, uten å bli belønnet med en høyere forventet avkastning.

Jeg vil også se på tidligere funn, og andres forklaringer på hvorfor momentum eksisterer, mest med bakgrunn i atferdsøkonomi. Jeg er også innom temaet om teoriene bak atferdsøkonomi gjør det mulig å forkaste teorien om effisiente markeder, eller om de bare utfyller hverandre.

## Teorier om momentum-effekter og atferdsøkonomi (behavioral finance)

### Kort om hva momentum i finansmarkeder er

Momentum effekter innenfor finans er at det empirisk kan ses tendenser til at aksjepriser som stiger, fortsetter å stige. Det motsatte vil dermed skje med en fallende aksjepris, den vil fortsette å falle. Dette er et markedsavvik. Grunnen til dette er at det kolliderer eller står i kontrast til hypotesen om effisiente markeder.

Det er tre hovedårsaker til markedsavvik. Den første årsaken kan være at noe er galt med strukturen i markedet, som følge av reguleringer eller ikke-fullkommen konkurranse (monopol situasjoner). Den andre grunnen kan være hvordan økonomiske agenter tar beslutninger. (Atferdsøkonomi). Den tredje årsaken er kalendereffekter, som januar-effekten. Momenteffekter faller innenfor kategori 2, atferdsøkonomi.

Investeringer basert på momentum, baserer seg på at det eksisterer et system i aksjer, eller andre finansinstrumenter. Dette systemet er at du som investor kjøper aksjer med høy avkastning de siste tre til tolv månedene, og selger de aksjene som har hatt en dårlig avkastning i samme periode. Enkelte som har studert fenomenet, hevder at det er mulig å oppnå en månedlig gjennomsnittlig avkastning på 1 %, ved å følge systemet med å kjøpe vinnere siste tre-tolv måneder, og selge tapere siste tre til tolv måneder. Jegadeesh og Titman

hevder dette i deres artikkel fra 1993 (Jegadeesh, Titman 1993). Det finnes i dag ingen enighet om gyldighet om påstanden om at det eksisterer en momentum effekt i aksjemarkeder. Økonomer har store problemer med å forene momentum effekter med hypotesen om et effisient marked. Det er kommet frem to forskjellige hypoteser som prøver å forklare fenomenet. Begge prøver å forklare fenomenet momentum i sammenheng med teorien om effisiente markeder. Den første teorien hevder at investorer som følger en strategi basert på momentum tar på seg en stor risiko ved å følge denne strategien. De høye avkastningene er dermed kun kompensasjon for risikoen investor bærer. Det er også viktig å se på transaksjonskostnader når avkastningen på momentum strategier skal måles, på grunn av rullering. Den andre teorien hevder at investorer som følger en momentum strategi utnytter mangler i atferd hos andre investorer. Dette kan være under- og overreaksjoner hos andre investorer, flokkatferd hos investorer, og bekreftende bias. Bekreftende bias er å hente inn informasjon og tolke informasjon som bekrefter individets egne hypoteser. (2015d)

Den andre teorien om momentum bygger på teorier hentet fra atferdsøkonomi. Atferdsøkonomi gir et alternativ svar på hvordan finansverdenen fungerer i forhold til standard finans, som de fleste vil kjenne som moderne porteføljeteori. Moderne porteføljeteori kan oppsummeres kort ved at den bygger på følgende fire grunnpilarer:

- 1) Investorer er rasjonelle.
- 2) Markeder er effisiente.
- 3) Investorer bør lage porteføljer med hensyn på å optimere forholdet mellom forventet avkastning og varians. I den virkelige verden vil alle investorer benytte seg av dette.
- 4) Forventet avkastning er en funksjon av systematisk risiko, som vist ved CAPM.

Atferdsøkonomi har alternative forklaringer til alle disse grunnpilarene. Ifølge atferdsøkonomi er ikke investorer rasjonelle, men «normale». Markeder er ikke effisiente, men de er vanskelige å slå. Investorer lager ikke porteføljer basert på minste varians, men lager porteføljer som følger reglene til atferdsøkonomi. Forvedede avkastninger kommer fra atferdsøkonomiens måte å prise finansielle aktiva, hvor risiko er bestemt av mer enn Beta, og forventede avkastninger er bestemt av mer enn risiko. (Statman & Wood 2010, 1)

#### [Arbeid av Kahneman og Tversky](#)

Nobelprisvinnerne Amos Tversky og Daniel Kahneman regnes som grunnleggerne av atferdsøkonomi. Det ville vært umulig å skrive en oppgave som omhandler atferdsøkonomi

uten å referere til deres arbeid. Allerede i 1971 publiserte de resultater av hvordan «vanlige» mennesker så på sannsynlighet og risiko. (Kahneman & Tversky 1971) De hevder her at folk har feilaktige intuisjoner omkring sannsynligheter. Dette gjelder spesielt når et tilfeldig trukket utvalg er trukket fra en populasjon som er meget representativ. Det betyr at det tilfeldige utvalget er lik populasjonen med alle grunnleggende egenskaper. Artikkelen tar for det meste for seg hvorfor de fleste psykologer angivelig har en overdreven tro på sannsynligheten for vellykket klare å kopiere et funn.

### Prospect Theory og annet arbeid fra Kahneman og Tversky

Senere på 1970-tallet utviklet de to noe de kalte «Prospect Theory». (Kahneman & Tversky 1979) Her presenterer de to forfatterne resultater som kritiserer forventet nytteteori som en beskrivende modell når det kommer til valg med risiko. Kahneman og Tversky utvikler en alternativ teori, som de kaller «Prospect Theory», hvor det er vanskelig å finne en god norsk oversettelse. Men teorien går ut på hvilke valg et menneske tar når det gjelder risikable prosjekter. Disse valgene hevder Kahneman og Tversky avviker fra det grunnleggende fra nytteteorien. Funnene til Kahneman og Tversky går ut på at folk undervurderer utfall som bare er sannsynlig i sammenheng med de resultatene som allerede er oppnådd. Denne tendensen fører til at folk blir risikoaverse ved valg som inneholder en sikker gevinst, og risikosøkende ved valg som inneholder et sikkert tap. I tillegg hevder Kahneman og Tversky at folk generelt forkaster informasjon som er felles med prospektet som vurderes. Denne tendensen fører til inkonsekvente preferanser når det samme valget blir presentert i ulik form.

Kahneman og Tversky presenterer en alternativ teori. Den går ut på at ulike valg blir tatt med hensyn til verdien av gevinster og tap, i stedet for verdien av et aktiva. Sannsynligheter blir byttet ut med beslutningsvekter. Verdifunksjonen til en person er normalt konkav for gevinster, og konveks for tap. Verdifunksjonen er normalt brattere for tap enn for gevinster. Beslutningsvektene er normalt lavere enn tilsvarende sannsynligheter. Unntaket er for valg som inneholder lave sannsynligheter. Vektingen av lavere sannsynligheter kan føre til høyere attraktivitet både for forsikringer og for gambling hevder Kahneman og Tversky.

Kahneman og Tversky hevder at forventet nytteteori er det som har dominert analyser av beslutninger som inneholder risikable valg. Dette har vært allment akseptert som den normative modellen brukt til å forklare rasjonelle valg. Forventet nytteteori har dermed også blitt mye brukt som en beskrivende modell for økonomisk atferd. Dermed antas det at alle rasjonelle mennesker vil forsøke å adlyde grunnprinsippene i forventet nytteteori når de

foretar valg, og at de aller fleste mennesker vil benytte seg av forventet nytteteori stort sett hele tiden, da mennesker foretar valg hele tiden. Artikkelen til Kahneman og Tversky beskriver flere oppgaver der valgene til forsøkspersonene og deres preferanser systematisk bryter grunnprinsippene til forventet nytteteori.

Risikable valg kan ses på som et valg mellom prospekter eller gambling ifølge Kahneman og Tversky. Ifølge Kahneman og Tversky vil dette bety, at et prospekt er akseptabelt, dersom nytten som oppstår ved å integrere prospektet med valgtakerens eiendeler, overstiger nytten av disse eiendelene alene. Dette fører til at domenet av nyttefunksjonen er endelige tilstander. Denne endelige tilstanden inkluderer en formuesposisjon i stedet for en gevinst eller tap.

Kahneman og Tversky hevder at en person er risikoavers om han foretrekker et bestemt prospekt ( $x$ ) over andre risikable prospekter med forventet verdi  $x$ . Innenfor forventet nytteteori, er en person risikoavers tilsvarende den konkave nyttefunksjonen. Kahneman og Tversky hevder at risikoaversjon er en mest kjente generaliseringen om risikable valg. Gjennom ulike tester som bestod av økonomiske valg, kom Kahneman og Tversky frem til flere fenomener som brøt med forventet nytteteori.

Det første fenomenet som bryter med forventet nytteteori kaller Kahneman og Tversky Refleksjonseffekten, ved å stille samme spørsmål 2 ganger. Først stilte de spørsmålet slik at det gjaldt å velge mellom to ulike gevinster. Et eksempel på et spørsmål de stilte var følgende:

Lotteri: Du vinner og kan velge mellom følgende premier: A: 4000 med 80 % sannsynlighet. B: 3000 100% sikkert.

Etter flere slike spørsmål om gevinster snudde de problemstillingen, slik at den nå omhandlet tap. Dermed ble samme lotteri som over slik: A: Tape 4000 med 80 % sannsynlighet. B: Tape 3000 100 % sikkert.

Når lotteriet gjaldt gevinst svarte 80 % av de spurte at de valgte 3000 helt sikkert, mot 4000 med 80 % sannsynlighet. Når Kahneman og Tversky snudde problemstillingen var 92 % villige til å tape 4000 med 80 % sannsynlighet. Bare 8 % svarte alternativet med å tape 3000 helt sikkert. Den samme effekten kunne ses igjen på flere stilte spørsmål. Kahneman og Tversky kalte dette fenomenet for Refleksjonseffekten. Denne effekten, som svarene på lotteriet over forteller at mennesker er risikoaverse når et lotteri kan føre til gevinst. Når lotteriet gjelder tap er mennesker risikosøkende. Vi er villige til å ikke tape noe, selv om forventet tap er lavere ved å velge alternativet med 3000 enn 4000 med 80 % sannsynlighet.

Dette beskriver problematikken med å rangere risikable valg, og at risikoaversjon gir enkelte spesielle utslag, for eksempel tapsaversjon.

En annen effekt som Kahneman og Tversky kom frem til var Isolasjonseffekten. Tversky (Tversky 1972) hevdet at folk prøver å forenkle valg mellom ulike alternativer ved å se bort fra komponenter som alternativene deler. Det fokuseres bare på hva som skiller alternativene. Kahneman og Tversky hevder at det å tilnærme seg et valg på denne måten, vil kunne føre til inkonsekvente preferanser.

## Referanser som forklarer begreper i behavioral finance

I en publikasjon til minne om Amos Tversky som døde året før, (Thaler, Tversky, Kahneman, og Schwartz1997) hevdes det at nærsynt tapsaversjon er en kombinasjon av to fenomener.

Disse fenomenene er at investorer har større følsomhet for tap enn gevinster, og en tendens til å evaluere resultatene for ofte. Disse to tendensene har forfatterne testet empirisk, og kom da frem til at investorer som virker å være påvirket av nærsynt tapsaversjon vil være mer villig til å akseptere risiko hvis de vurderer sine investeringer sjeldnere. Investorer vil også akseptere mer risiko dersom gevinsten økes nok, slik at den kan redusere tap. I en oppgave hvor investorer lærte av tidligere erfaring, viser resultatene å støtte opp om disse forutsetningene. Investorer som fikk oftest tilbakemeldinger på hvordan de gjorde det, tok minst risiko og tjente minst penger.

De fire forfatterne refererer til en artikkel, (Mehra, Prescott1985) hvor det blir hevdet å ha funnet et nytt avvik, som Mehra og Prescott kalte «equity premium puzzle». Dette avviket definerte de som forskjellen i avkastning mellom aksjer og risikofrie investeringer som statsobligasjoner. Mehra og Prescott oppdaget at dette avviket hadde vært meget stort historisk. De studerte perioden 1889 til 1978, og fant ut at avkastningen hos S&P500 lå gjennomsnittlig på 7 % mot under 1 % i Statsobligasjoner. Ved å investere USD 1 i S&P 500 1. januar 1926, ville investeringen være ha en verdi på over \$1100 ved slutten av 1985. En tilsvarende investering i statsobligasjoner ville ha en verdi på bare \$ 12,87 ifølge Mehra og Prescott. Denne forskjellen hadde de problemer med å forklare med en klassisk økonomisk modell. Den implisitte koeffisienten for relativ risikoaversjon måtte ha en verdi på over 30, for at resultatene til Mehra og Prescott skulle stemme. De fleste estimerer ga dem derimot et tall på rundt 1.

En annen artikkel , de fire refererer til, prøver ved hjelp av atferdsøkonomi å forklare «equity premium puzzle». (Shlomo, Thaler1995) De hevder at Sholomo og Thaler formelt ikke kunne

teste en av sine hypoteser, som gikk på hvor ofte porteføljen vurderes. Men et estimat Sholomo og Thaler kom frem til, virket troverdig. Dette estimatet var rundt et år.

Sholomo og Thaler hevder at en kort tidshorison, sammen med en sterk redsel for tap som står bak produserer svaret på hvor ofte en portefølje bør vurderes. De kaller dette nærsynt tapsaversjon, men finner angivelig ikke tilstrekkelig bevis til å støtte opp rundt funnet av et nytt fenom ifølge Thaler, Tversky Kaahneman og Schwartz. Ifølge de fire kommer Nærsynt tapsaversjon fra to prinsipper innenfor atferdsøkonomi, risikoaversjon og Psykisk regnskap, (Mental accounting).

Thaler (2015c) utviklet begrepet Psykisk regnskap. Dette er en teori som går ut på at individer deler inn sine eiendeler. Dette gjelder både nåværende og fremtidige eiendeler. Eiendelene settes inn i separate, ikke-omsettelige deler. Hensikten med dette er at hver gruppe eiendeler tildeles forskjellige nivåer med nytte for individet. Dette heves det at kan påvirke atferden og beslutningen til individet.

Thaler, Tversky Kaahneman og Schwartz setter effekten av Nærsynt risikoaversjon i perspektiv, gjennom et eksempel der en investor som har en nyttefunksjon hvor smerten ved å tape \$100 føles dobbelt så ille som gleden av å vinne \$100. Investoren kan velge mellom 2 investeringer. Et aktiva med risiko, årlig forventet avkastning på 7 %, med et årlig forventet standardavvik på 20 %, for eksempel en aksje. Det andre alternativet er å investere i et risikofritt alternativ som gir en avkastning på 1 %. Hvilket alternativ investoren velger å investere i, avhenger av tidshorisonen, ifølge de fire. En investor som vil vente lenge med å vurdere om han har tjent eller tapt på investeringen vil finne alternativet med risiko mer attraktivt, målt mot en investor med lik nyttefunksjon, men som er mer nærsynt. Denne investoren vil evaluere investeringen i nær fremtid.

Thaler, Tversky Kaahneman og Schwartz, gjennomførte et eksperiment på 80 studenter. De kunne velge å investere 100 eiendeler i enten A eller B, hvor andelen i B alltid ville være  $(100-A)$ . Studentene fikk kun vite historisk avkastninger og standardavvik, og ikke at fond A bestod av obligasjoner og fond B av aksjer. De hevder at resultatene predikerer antydninger til nærsynt risikoaversjon, og hevder det er to måter å bevise dette på. Den første er at den endelige allokeringen til obligasjoner faller når lengden på evalueringsperioden øker. Den andre er at allokeringen til obligasjoner skal falle når avkastningen forvandles til å redusere tap. Begge antagelsene får noe støtte fra resultatene, men ikke alle resultatene er signifikante.

. (Statman 2003) oppsummerer tankene til Kahneman og Smith. Deres ideer blir brukt til å forklare finansmarkedene. Statman oppsummerer Kahanemans tanker om finansmarkedene til: Det er vanskelig å slå markedet, men mange vil fortsatt prøve. Dette fordi investoren vil være forvirret av kognitive skjevheter. De fleste investorer vil overvurdere sjansen for å vinne. Investorer har ofte ambisjoner. De ønsker å bli rikere enn andre. Om disse kognitive skjevhetene er forutsetninger eller reservasjoner for investeringen, kan diskuteres. Ifølge Statman vil en investor som tror på momentum tro at et fallende aksjemarked vil fortsette å falle. En investor som følger en kontrær strategi og som ser et fallende marked, vil tro at markedet vil snu og gå opp.

### Foreliggende studier av momentum-strategier

En studie fra the economist,(2011) viser at europeiske investorer som kjøpte aksjene som gjorde det best i 2009, ville ha oppnådd 12 % høyere avkastning i år 2010 enn de investorene som kjøpte aksjene som gjorde det dårligst i 2009. Artikkelen forteller videre at dette ikke er en tilfeldighet. Flere studier fra 80-tallet og frem til i dag forteller at i gjennomsnitt vil aksjer som har gjort det godt i fortiden, fortsette å levere gode resultater en stund fremover i tid. Studier som tar for seg en lengre tidsperioder viser at det har vært en momentum effekt gjennom hele det nittende århundre.

Denne effekten har vist seg å være meget sterk. En studie utført av Elroy Dimson, Paul Marsh, og Mike Staunton,(2011) hvor datagrunnlaget var de 100 største aksjene i det britiske markedet i perioden 1900-2009, ga følgende resultater: Utgangspunktet var at de investerte £1 i porteføljer med ulike strategier. Strategi 1 var å investere i en portefølje som bestod av de 20 aksjene som hadde gjort det best de siste 12 månedene. Porteføljen ble byttet ut hver måned. Denne porteføljen leverte et årlig gjennomsnitt på 10,8 % høyere enn strategi 2, som var å investere i de 20 aksjene som hadde gjort det dårligst de siste 12 månedene. Ved å følge strategi 1 ville porteføljens verdi være £2,3 millioner ved slutten av 2009, mot £49 ved å følge strategi 2. (2011)

(Hon & Tonks2003) belyser spørsmålet om det har eksistert en momentum effekt i aksjemarkedet i UK. Deres datamateriale er hentet fra perioden 1955-1996. De nevner i innledningen i artikkelen et viktig poeng, effisiente markeder. Resultatet til aksjeportefølje i fremtiden skal ifølge markedsteorien være uavhengig av tidligere resultater. Eksisterer

momentum effekter er dette i sterk kontrast til null-hypotesen til svak form for effisiente markeder.

Momentum effekter vil være en positiv Autokorrelasjon på kort eller mellomlang sikt, men som snur på lang sikt. Skulle dette vise seg å stemme hevder Hon og Tonks at det er to mulige strategier for å utnytte denne seriekorrelasjonene. En av disse er momentum-strategier.

Contrarian strategi er en finansieringsstrategi som kan utnytte det samme.

Contrarian strategier er å kjøpe aksjer som er priset lavere enn hva markedsverdien til aksjen skulle være.(2014) En årsak til dette kan være gruppepsykologi blant investorene i markedet. De tror så lite på aksjen, og alle selger, noe som fører til prisfall. Contrarian-strategier er ifølge wikipedia å kjøpe slike underprisede aksjer. Kjente aktører i markedet som følger en slik strategi er blant annet Warren Buffet.

Hon & Tonks har i sin artikkel også sett på andre artikler om momentum effekter. Det er skrevet flere artikler om momentum effekter i det amerikanske og andre internasjonale markeder. En av disse som Hon og Tonks refererer til, (ROUWENHORST 1998) Han tok for seg månedlige avkastinger fra 12 europeiske land i perioden 1980-1995 som ble grunnlaget for å lage porteføljer med vinnere og tapere. Porteføljene ble korrigert for risiko, og etter denne korrigeringen viste resultatene hans at porteføljen bestående av vinnere slo porteføljen bestående av tapere med 1 % per måned.

K. Geert Rouwenhorst publiserte i «The Journal of finance» en studie om internasjonale momentum strategier.(ROUWENHORST 1998) Der han tok for seg 2190 firmaer fra 12 ulike europeiske land, i tidsperioden 1978 til 1995. Utvalget bestod av månedlige totale avkastninger i lokal valuta. Alle avkastninger ble konvertert til tyske mark. Rowenhourst delte deretter opp utvalget i 10, hvor 10 var periodens vinner basert på historiske avkastninger, og 1 var periodens taper. Dette ble gjort for J tidsperioder, hvor J står for måneder. J var i dette studiet 3,6,9 og 12 måneder. Porteføljen hadde lik vekt i hver aksje, og ble holdt i K måneder, hvor K i dette studiet var 3,6,9 og 12 måneder. Under denne perioden ble porteføljen ikke rebalansert.

Rowenhourst sin konklusjon på studien, var at en internasjonal diversifisert portefølje av tidligere vinnere gjorde det omtrent 1 % bedre pr måned enn en portefølje av tidligere tapere. Gevinsten er i kontrast med hypotesen om markdseffisiens, og vanlige aksjeprismodeller, fordi resultatene til den diversifiserte porteføljen er lastet negativt på risikofaktorer som størrelse og marked. Fortsettelse av tidligere avkastninger er ifølge Rowenhourst til stede i



alle markedene som inngikk i studiet, og holder for både store og små selskaper. Rowenhourst sammenligner resultatene sine med et studie gjort på det amerikanske markedet utført av Jegadeesh, og Titman i 1993, og funnene er veldig like. Ifølge Rowenhourst er det derimot for tidlig å konkludere med at det finnes en korrelasjon mellom amerikanske og europeiske momentum faktorer.

Et problem med å følge en momentum strategi som investor, er at det kan bli store transaksjonskostnader. Mark T. Hon (2003). Ved å hele tiden måle vinnere og tapere, blir det mye rullering i porteføljene, noe som kan gi store transaksjonskostnader.

Hon og Tonks lager en modell hvor de holder en aksje i k måneder, basert på historiske data fra j måneder bakover. Både j og k varierer fra 3 til 24 måneder, med 3 måneders intervall. Ved å kombinere j og k verdiene får de 64 forskjellige strategier som kan bli fulgt. Resultatene indikerer at det er en stor sjanse for at det eksisterer momentum effekter i det britiske aksjemarkedet på kort og mellomlang sikt. For at en investor skal kunne utnytte dette, må investoren gå «long» i vinner porteføljen, og «short» i taper porteføljen. Mark T. Hon (2003)

Momentum strategier som baserer seg på fortsatt utvikling av tidligere aksjekurser, har mange forvaltere og investorer hatt stor interesse av. (Chan, Jegadeesh, & Lakonishok 1999) har evaluert om momentum strategier basert på tidligere avkastninger gir profitt. De har også evaluert om en momentum strategi som baserer seg på standardiserte uventede inntjeninger og revisjoner av en felles prognose. Resultatene deres viser at momentum strategier kan gi profitt på mellomlang sikt. Men de viser også til problemer ved å følge en slik strategi. Selv om omsetningen kan være meget høy ved å følge en momentum strategi, vil porteføljen måtte rulleres ofte. Dette gjør at det er viktig å holde transaksjonskostnadene nede.

De tre forfatterne stater med å stille spørsmålet om en aksje som stiger i pris over flere måneder kan gi noe svar på hva prisen til denne bestemte aksjen vil være i fremtiden. Ved å benytte teorien om et effisient aksjemarked vil selvsagt svaret være nei. Men de tre, og flere andre som er nevnt vil mene at det kan stilles spørsmål om dette er sant. De vil hevde at det begynner å komme bevis som utfordrer teorien om et effisient aksjemarked. De mener videre at det kan stilles spørsmål om hva tidligere prisbevegelser har å si for fremtidig kursutvikling for en aksje. Men fremtidig tidshorisont er viktig. Chan, Jegadeesh, og Lakonishok skriver om langsiktige horisonter (tre-fire år) at hva som har gått opp vil til slutt falle ned. Det som faller ned, vil begynne å stige igjen.

Tidligere prisbevegelser vil på et senere tidspunkt snu. Dermed vil tidligere langsiktige tapere i fremtiden kunne tjene mer enn tidligere langsiktige vinnere. Det er ifølge de tre forfatterne en del støy rundt det å følge en slik strategi. Sjansen er også stor for at det tapes penger ved å følge en slik strategi. Den samme strategien kan brukes på veldig korte tidshorisonter, (dager eller få uker). Men på grunn av store transaksjonskostnader vil det også her være vanskelig å generere profitt. På mellomlang sikt, som forfatterne mener er tre måneder til et år, mener forfatterne at det foreligger et område hvor aksjekurser utsettes for momentum. Hva som stiger, ser ut til å fortsette å stige.

Det er mange forvaltere og analytikere som har utforsket mønstre i eventuelle momentum i aksjepriser. Forfatterne hevder at tidligere studier viser at aksjefond har en tendens til å kjøpe tidligere vinnere og selge tidligere tapere. I tillegg vil aksjer hvor analytikere har gitt sterke anbefalinger om kjøp oppleve et høyt momentum i aksjeprisen. Aksjer med sterk salgsanbefaling har opplevd et lavt momentum i aksjeprisen.

For å vise at det er mulig å tjene penger på en momentum effekt, må selvsagt profitten en slik strategi medfører måles. I tillegg må akademikere og forskere forstå hvorfor det er mulig å generere en profitt ved å følge en slik strategi. I jakten på en mulig forklaring på hvordan momentum strategier kan generere profitt, må det kunne bevises at mønstre i profitt fra fortiden ikke bare var et statistisk lykketreff, som gjør det umulig å kunne tjene penger på en slik strategi i fremtiden. Hvis resultatene kommer av systematiske skjevheter i hvordan en investor behandler informasjon vil det kunne være mulig å gjenta den samme strategien, og fremdeles generere en profitt.

Resultatene deres viser at de oppnådde signifikant profitt ved å følge en momentum strategi ved å kjøpe tidligere seks måneders vinnere, og selge tidligere seks måneders tapere. Det er dermed naturlig å stille seg spørsmål om hva det er som driver momentumet i pris, da dette bryter med teorien om effisiente markeder. De tre forfatterne kom opp med følgende teorier for å svare på dette spørsmålet. En mulig forklaring de kom opp med er at avkastningen på aksjer er høy når inntjeningen overstiger den forventede inntjeningen. Avkastningen vil også bli høy når alle analytikere er enige om at utsiktene til fremtidig inntjening blir justert opp. Sammensetninger av disse to forklaringene er det som normalt blir forklart med et momentum i aksjekurser. Tidligere studier av blant annet (Givoly, Lakonishok1979), og (Bernard, Thomas1989), og flere andre har vist at ved å følge en momentum strategi vil de kunne oppnå en unormal høy profitt. Det kan dermed stilles spørsmål om avkastningen fra en momentum strategi fanger opp underliggende forandringer i fundamentale i markedet.

En annen forklaring på hvorfor en investeringsstrategi basert på momentum kan gi profitt er fordi de utnytter en underreaksjon i markedet på ulike biter av tilgjengelig informasjon ifølge Chan, Jegadeesh, og Lakonishok. De hevder videre at momentum strategier kan utnytte en underreaksjon av informasjon om korttidsutsiktene til et selskap, som til slutt kommer til uttrykk i inntekter i nær fremtid. Momentum strategier kan utnytte en sen reaksjon til et vidt sett av verdirelatert informasjon. Her inngår langsiktige utsikter til ulike selskaper som ikke har blitt fullt fanget opp av utsiktene om inntekter i nær fremtid, eller tidligere vekst i inntjeningen til selskapet. Hvis begge disse tilfeller skulle vise seg å være sanne vil en strategi som baserer seg på tidligere avkastning og momentum i fremtidig inntjening i kombinasjon føre til en høyere avkastning enn å følge en av disse strategiene individuelt, ifølge de tre forfatterne. Deres studier tok for seg alle aksjer listet på NYSE, Amex og Nasdaq. De ekskluderte lukkede fond, eiendomsinvesteringsfond, amerikanske depositumsbevis og utenlandske aksjer. Datamaterialet er fra januar 1973 til desember 1993. Dataene var månedlige.

Konklusjonene på deres studier var at strategier basert på tidligere avkastning og momentum i fremtidig inntjening ga en signifikant avkastning over en 6-12 måneders horisont. Selv om dette ga gode resultater påpeker Chan, Jegadeesh, og Lakonishok at det er viktig å tenke på at når du følger en slik strategi vil porteføljen rulleres ofte. Derfor er det en fare for at en stor del av profitten blir spist opp av transaksjonskostnader. De konkluderer med at en mulig kilde til at det er mulig å tjene penger på en momentum-strategi kan komme av at enkelte investorer jakter på tidligere trender. Disse investorene kan dermed raskt finne på å kjøpe tidligere vinnere, og å dumpe tidligere tapere. Dette vil føre til et midlertidig drift i prisene til disse aksjene. Skulle denne hypotesen vise seg å stemme vil fortjenesten ved momentum på et senere tidspunkt bli reversert. Funnene deres viser at vinner og taper porteføljene vil ha tilnærmet lik avkastning i annet og tredje år etter at de ble dannet for å fange opp momentum. Derfor konkluderer de med at avkastning fra momentum-strategier ikke kommer fra investorer som jakter på trender.

De hevder også at deres funn står i kontrast til teorien om markedseffisiens. Forfatterne hevder her at grunnlaget av denne hypotesen kommer av at investorer har objektive forventninger. Atferdspsykologer har funnet ut at personer i deres studier utøver en skjevhet i måten de behandler informasjon på. Skjevheten består i hvordan personer holder på deres tidligere oppfatninger for lenge uten å oppdatere seg på ny tilgjengelig informasjon. Det kan

argumenteres med at slike atferds skjevheter kan være den underliggende kilden til markedets vedvarende underreaksjon.

Narasimhan Jegadeesh og Sheridan Titman publiserte i 2001 en artikkel i *The Journal of Finance*, hvor de evaluerte momentum-strategiene de publiserte i 1993. De hevder at det også på 1990-tallet var mulig å oppnå profitt ved å følge en momentum-strategi. De undersøker nå om også modeller fra atferdsøkonomi kan forklare hvorfor momentum-strategier gir profitt. (Jegadeesh, Titman2001)

Jegadeesh og Titman hevder at mange fondsforvaltere og aksjeanalytikere mener at momentum-strategier vil gi signifikant profitt. Jegadeesh og Titman har som nevnt tidligere undersøkt flere forskjellige momentum-strategier. De publiserte i 1993 en artikkel hvor de hevdet at å kjøpe aksjer som har gitt stor avkastning de siste 3-12 månedene, og selge aksjer med dårlig avkastning i samme tidsperiode vil gi en månedlig avkastning på 1 % det kommende året. (Jegadeesh & Titman1993)

Jegadeesh og Titman hevder at resultatene deres fra 1993 er akseptert i det akademiske miljøet. Men kilden til hvorfor det er mulig å oppnå en profitt med denne strategien, og tolkningen av bevisene er sterkt debattert. Ved å benytte seg av samme datagrunnlag som i den første artikkelen, kan Jegadeesh og Titman legge til flere år på 90-tallet. De hevder at deres strategier publisert i 1993, også gir profitt i årene 1990 til 1998. De hevder videre at vinnere fortsetter å gjøre det bedre enn tapere.

Jegadeesh og Titman skriver i sin artikkel fra 2001 at det er fremlagt flere hypoteser på hvorfor momentum-strategier gir profitt. Jegadeesh og Titman ser på resultatene til momentum-strategier over en lengere periode for å skille mellom disse hypotesene. En av hypotesene om hvorfor momentum-strategier gir en profitt kan være en underreaksjon hos investorer om informasjon i markedet ifølge Jegadeesh og Titman. De skriver at de benyttet selv en nullhypotese om at investorer har en underreaksjon på informasjon i rangeringsperioden. Denne informasjonen blir gradvis innlemmet i aksjekursene i eierperioden. Jegadeesh og Titman refererer til en artikkel om konservative skjevheter (Conservatism bias). (Barberis, Shleifer, Vishny1998), og deres studier om hvordan konservative skjevheter kan lede investorer til å under reagere på informasjon. Hvis dette stemmer, hevder Jegadeesh og Titman at dette forklarer deres nullhypotese om hvorfor momentum-strategier er lønnsomme. Ifølge Jegadeesh og Titman ble konservative skjevheter identifisert i 1968 av W. Edwards.(Edwards 1968) Edwards mente individer undervurderer ny

informasjon når individet skal oppdatere seg på hvordan det går med deres forhåndsbestemte mål. Hvis investorer handler på denne måten, vil priser gradvis tilpasse seg ny informasjon ifølge Jegadeesh og Titman. Men når informasjonen er fullstendig bakt inn i aksjekursen vil det ikke lenger være mulig å predikere fremtidig avkastning. Ifølge Jegadeesh og Titman vil dette føre til at avkastningen før perioden hvor porteføljen er kjøpt skal være null.

En annen hypotese om hvordan momentum-strategier kan være lønnsomme er ifølge Jegadeesh og Titman modeller fra atferdsøkonomi. Jegadeesh og Titman hevder at ideer fra atferdsøkonomi fremlegger en teori om at avkastningen før porteføljen eies kan være negativ. Igjen viser Jegadeesh og Titman til deres publikasjon i 1993, som kom fremla noe bevis for at dette kunne være sant. Men De Bondt og Thaler(De Bondt & Thaler1985) kom frem til enda sterkere beviser for en langsiktig overreaksjon i artikkelen fra 1985, hevder Jegadeesh og Titman. I tillegg samsvarer bevisene for at det er mulig å predikere fremtidige avkastninger basert på «book-to-market» ratioer med bevis for en overreaksjon på informasjon ifølge Jegadeesh og Titman.

For å forklare den langsiktige overreaksjonen og det kortsiktige momentum refererer Jegadeesh og Titman en artikkel fra 1998. (Barberis, Shleifer, Vishny1998). Disse tre forfatterne lager en modell, hvor de kombinerer konservative skjevheter med det Tversky og Kahneman(Tversky, Kahneman1974) refererer til som «representative heuristic». Dette kan forklares som tendensen til at individer kan identifisere en usikker hendelse eller utvalg av den grad den skiller seg ut fra hoved populasjonen ifølge Tversky og Kahneman. Barberis, Shleifer og Vishny så på dette i sammenheng med aksjepriser. De argumenterer for at «representative heuristic» kan føre til at investorer feilaktig konkluderer med at selskaper som oppnår ekstraordinære inntekter, vil oppnå en lignende vekst i fremtiden ifølge Jegadeesh og Titman. Ifølge Jegadeesh og Titman argumenterer Barberis, Shleifer og Vishny videre for at kognitive skjevheter alene vil føre til en underreaksjon. Men tendensen i atferd sammen med «representative heuristic» kan føre til langsiktige negative avkastninger for aksjer med høy avkastning i fortiden. Jegadeesh og Titman stiller her spørsmål ved tidshorisonten, og ved hvilken tidshorisont de ulike skjevhetene kommer inn i bildet. Ifølge Jegadeesh og Titman er tidsspørsmålet et problem i flere modeller fra atferdsøkonomien, da tidsaspektet ofte er uspesifisert.

Jegadeesh og Titman referer også til en annen modell fra atferdsøkonomien som tar for seg hvorfor momentum-strategier er lønnsomme. De refererer til to ulike artikler. Den første artikkelen de refererer til er skrevet av Daniel, Hirshleifer, og Subrahmanyam.(Daniel,

Hirshleifer, Subrahmanyam 1998) Jegadeesh og Titman hevder at modellen som Daniel, Hirshleifer, og Subrahmanyam fremlegger argumenterer for at tradere lider av skjevheter i selvtillit. Ifølge Jegadeesh og Titman argumenterer Daniel, Hirshleifer og Subrahmanyam for hvordan atferden til en investor vil være om et aksjekjøp går bra eller dårlig. En investor oppdager positive kjøpssignaler på en eller flere aksjer. Flere av disse vil gi gevinst i fremtiden, etter at kjøpssignalene oppstod. På grunn av kognitive skjevheter hevder Daniel, Hirshleifer, og Subrahmanyam at investoren vil legge vinnerne til sitt resultat som en god aksjeplukker. De aksjene som gjorde det dårlig vil investoren hevde at kom av uflaks ifølge Jegadeesh og Titman. Argumentasjonen går videre på at slike investorer får for høy selvtillit i forhold til egentlig hvor gode de er til å plukke tidligere vinnere i aksjemarkedet. De overestimerer dermed signalene som disse aksjene gir. Ifølge Daniel, Hirshleifer, og Subrahmanyam vil dette gjøre at investoren presser prisene på tidligere vinnere opp. De argumenterer videre for at prisen på tidligere vinnere blir presset over hva aksjen egentlig er verdt. Daniel, Hirshleifer, og Subrahmanyam hevder dermed at det er denne forsinkede overreaksjonen hos investorer som sørger for at momentum-strategier er kortsiktige, før aksjekursen faller ned til hva selskapet egentlig er verdt.

Den andre teorien Jegadeesh og Titman referer til, er en artikkel fra Journal of Finance, skrevet av Harrison Hong, og Jeremy C. Stein. (Hong, Stein 1999) Ifølge Jegadeesh og Titman refererer ikke Hong og Stein direkte til skjevheter i atferden til investorer. Hong og Stein refererer til to ulike investorer som handler på forskjellig informasjon. Jegadeesh og Titman hevder at modellen til Hong og Stein består av to grupper av investorer. Den første type investor blir kalt «news watchers». Modellene til denne type investor prøver å fange opp signaler om fremtidige kontantstrømmer i et selskap, men ignorerer informasjon om tidligere prisutvikling. Den andre gruppen av investorer handler på informasjon om historiske priser i et kort tidsperspektiv, og bryr seg ikke om annen fundamental informasjon.

Informasjonen som den første investoren oppdager, overføres med en forsinkelse og er derfor bare delvis innbakt i prisen når denne informasjonen når alle i markedet ifølge modellen til Hong og Stein. Ifølge dem er det denne delen av underreaksjoner som resulterer i profitt av en momentum-strategi. Ifølge Jegadeesh og Titman forklarer modellen til Hong og Stein momentum ved at investorene som følger teknisk analyse presser prisene på tidligere vinnere opp, og over hva de egentlig er verdt. Ifølge Jegadeesh og Titman tar begge investorene i modellen til Hong og Stein rasjonelle valg. Men de oppdaterer sine forventninger på grunnlag av hvordan de som investor henter inn informasjon. Forutsigbarhet i avkastninger oppstår

dermed fordi hver gruppe kun bruker deler av informasjonen til å oppdatere forventningene de har til markedet.

## Diskusjon rundt effisiente markeder og innspill fra atferdsøkonomi

Det har fra enkelte kommet kritikk rundt fenomenet momentum-effekter, og andre teorier fra atferdsøkonomi. En av de som har kommet meg sterkest kritikk er Eguene F. Fama.

Fama(Fama 1991, 1575) mener at hypotesen om effisiente markeder er at aksjepriser alltid reflekterer all tilgjengelig informasjon. Dette er en sterkeste form for markedseffisiens, og Fama mener at en forutsetning for at dette skal stemme er at transaksjonskostnader, og kostnader for å finne informasjon er 0. Fama referer til en mer økonomisk tilnærming på problemet med at transaksjonskostnader må være 0.

Fama(Fama 1997) konkluderer i sin artikkel publisert i «journal of finance» fra 1998 at finanslitteraturen ser ut til å produsere unormale langsiktige avkastninger. Fama konkluderer likevel med at hypotesen om effisiente markeder ikke kan forkastes. Det er ikke sterke nok beviser for å forkaste denne hypotesen mener Fama.

Richard H. Thaler har skrevet en artikkel, hvor han mener at tilhengere av markedseffisiens bør få øynene opp for at elementer fra atferdsøkonomi også kan forklare priser i finansmarkedet. (Richard H. Thaler2010, 16-17) Thaler mener at også tilhengere av markedseffisiens bør se at det i det minste er teoretisk mulig at kognitive skjevheter hos mennesker kan påvirke priser i finansmarkedet. Thaler lister opp fem argumenter, hvor atferd i den virkelige finansverdenen virker rart hvis den kun bestod av rasjonelle aktører.

Det første argumentet til Thaler er volum. Thaler hevder at i en verden hvor alle aktører er rasjonelle, vil handelsvolumet være lavt. Thaler kommer med følgende argument: Om du ønsker å kjøpe aksje A, og jeg ønsker å selge aksje A vil du begynne å lure på hvilken informasjon jeg har som du ikke har, og siden vi begge er rasjonelle, vil en av oss ta feil. Thaler forteller videre at det i dag handels omtrent 700 millioner aksjer daglig på NYSE. Dette er mye mer enn hva en standard økonomisk modell ville predikere til daglig handel.

Det andre argumentet Thaler kommer med er volatilitet. I en rasjonell verden vil priser kun endres når det komme nye nyheter. Thaler refererer til arbeidet til Robert Shiller, og noe av det tidlige arbeidet hans. Thaler skriver at mye av det arbeidet til Shiller har blitt kritisert, hans hovedkonklusjon stort sett blitt akseptert, som er at aksje- og obligasjonspriser er mer volatile enn hva tilhengere av markedseffisiens ville ha predikert.

Et tredje argument som Thaler kommer med er dividender. Han refererer her til Modigliani og Miller teoremet, (Modigliani, Miller 1958) som kort fortalt viser at i et effektivt marked uten skatter skal ikke selskapets dividendepolitikk påvirke selskapets verdi. Thaler refererer til det amerikanske skattesystemet, som skattlegger dividendeutbetalinger høyere enn kapitalgevinster. Amerikanske selskaper kan dermed tilby sine aksjonærer en bedre avtale ved at de kan kjøpe aksjene tilbake (opsjoner) i stedet for å betale ut utbytte i penger. Dette er hva en rasjonell aksjonær hadde ønsket. Men de fleste selskapers atferd er ikke slik. De fleste amerikanske selskaper betaler ut utbytter i cash, ifølge Thaler. Et annet spørsmål som ikke har et rasjonelt svar ifølge Thaler, er hvorfor aksjepriser stiger når utbetalinger blir igangsatt eller økt.

Et fjerde argument som Thaler trekker inn er «The Equity Premium Puzzle», som Thaler hevder historisk har vært stort både i det amerikanske aksjemarkedet, og andre steder i verden. Thaler refererer til arbeidet til Mhera og Prescott, (Mhera, Prescott 1985) og deres funn på at aksjer ga 7 % historisk høyere avkastning enn statsobligasjoner. Dette funnet hevder Thaler er for stort til kun å kunne forklares av høyere risiko på investeringen alene.

Det siste argumentet til Thaler er forutsigbarhet. Som sagt vil det ikke være mulig å predikere fremtidige avkastninger med den eksisterende informasjonen i markedet. Thaler hevder for 40 år siden så alle på dette som en sannhet. I dag er bildet annerledes. De aller fleste vil godta at det er delvis mulig å predikere fremtidige aksjepriser. Thaler hevder de aller fleste vil være enige at tidligere inntjening, og mål på tidligere inntjening som «price to earnings», eller «price to books», selskapets annonseringer av inntekter, og utbetaling av utbytte kan delvis predikere fremtidige aksjepriser. Thaler skriver videre at det fortsatt er diskusjoner om disse observerte predikeringene blir best forklart av feilprising, eller risiko.

Kan funnene forkaste teorien om markedseffisiens? Thaler hevder finansmarkeder innenfor mange områder oppfører seg totalt annerledes enn hva som står i finansielle lærebøker. Men det er også klare bevis for effektive markeder. Thaler refererer til to studier. Det første gjort av B.G Malkiel (Malkiel 1995), som dokumenterer funn av underprestering av aksjefond og pensjonsfond i forhold til passive investeringsstrategier. Det andre studiet som Thaler refererer til Mark M. Carhart. (Carhart 1997) Funnene til Carhart er at det alltid vil være noen som gjør presterer bra, men den gjennomsnittlige prestasjonen til et fond over flere slite med å slå markedet. Slår et fond markedet et år, er det ikke sannsynlig at det vil gjenta suksessen året etter. Thaler hevder at samme hvor gode handelsregler du lager deg, vil det være tøft å slå markedet. Thaler hevder at selv om atferden i markedet avviker fra vi forventer fra et effektivt



aksjemarked. Men de unormalhetene som oppstår gjør det ikke mulig for alle aktive forvaltere, sett på som en gruppe klarer å oppnå unormalt høye avkastninger.

## Metode og komponeringen bak de utviklede Strategiene

De avhandlingene som er skrevet om momentum-strategier, har ofte analysert et bestemt aksjemarked. Deretter er det samlet inn aksjekurser for en bestemt tidsperiode. Når dataene er samlet inn må det bestemmes en investeringsstrategi. Når det jaktes på momentum, inneholder den valgte strategien to viktige prinsipper. Det første er hvor langt tilbake i tid går du for å finne historiske data. Disse dataene er det du baserer porteføljen på. Når du som investor har valgt å følge en momentum-strategi, er det disse historiske dataene du benytter for å dele markedet opp i vinnere og tapere. Hvor langt tilbake i tid du ser på avkastninger varierer. Det vanligste er å se på mellomlang sikt. Det vil si 3-12 måneder. Enkelte undersøkelser ser på avkastninger 24 måneder tilbake i tid. Tiden bakover i tid har både Hon og Tonks, og Rouwenhorst kalt bokstaven J. Dette kommer jeg også til å benytte meg av.

Når tidsintervallet bakover i tid er bestemt, må det bestemmes hvor lenge du som investor skal sitte på aksjene du har bestemt at du skal kjøpe. Hon og Tonks, og Rouwenhorst har kalt tiden du holder på porteføljen din bokstaven K. Det betyr at hver K måned blir porteføljen rullert. Innenfor intervallet K holdes porteføljen konstant.

Avhandlingene til Hon og Tonks, og Rouwenhorst har testet om det finnes momentum-strategier som er lønnsomme ved å lage porteføljer med ulike kombinasjoner av J og K. Dette kaller begge avhandlingene for (J,K)-strategier. Dermed får de testet for flere ulike strategier. Hvordan de ulike strategiene til de 2 avhandlingene er satt sammen er nærmere forklart i teori-kapitlet.

Jeg har valgt å lage to ulike porteføljer. De to første er porteføljer hvor det drives aktiv forvaltning. Målet er å jakte på momentum i de 14 utvalgte indeksene, etter at de er justert om fra sin lokale valuta til USD. Alle porteføljene er basert på minste varians. Ved begge strategiene sorteres de 14 indeksene etter hvilken avkastning de har oppnådd tidligere. Hvor langt tilbake dette ses på, varierer fra de to ulike strategiene.

Den første strategien kan forklares med (J,K) som (6,6). Den ser på siste 6 måneders avkastning, og holder på eventuelle vinnere og tapere i 6 måneder. Det blir dermed 2 rulleringsdatoer pr år. Disse er 30.6, og 31.12. De 14 indeksene deles inn i tre porteføljer, etter avkastningen de har oppnådd de siste seks månedene. Den første porteføljen får navnet «Vinner». Den består av de tre indeksene med høyest avkastning de siste seks månedene.

Porteføljen «Taper» består av de tre indeksene med lavest avkastning de siste seks månedene. De resterende åtte indeksene utgjør porteføljen «Nøytral». Det første kjøpet ble dermed gjort på bakgrunn av avkastningene til de ulike indeksene i perioden 1.7 til 31.12 1999. Siste rullering finner sted 30.6 2014, og siste salg skjer 31.12 2014.

Den andre porteføljen er en (3,3) portefølje. Det rulleres dermed hvert kvartal. Datoene som rulleringen finner sted på hvert år er 31 mars, 30 juni, 30 september, og 31 desember. Første investering skjer 1 januar 2000, på grunnlaget av hva de 14 indeksene oppnådde av avkastning i 4.kvartal 1999. Siste rullering skjer 30 september 2014, og siste salg skjer 31.12.14.

Inndelingen er den samme som ved strategi 1. Det ses igjen på tidligere avkastning som ved Investeringsstrategi 1, men nå deles de 14 indeksene inn etter avkastningen de har oppnådd de siste tre månedene. Vinnerporteføljen til investeringsstrategi 2 består nå av de tre indeksene som oppnådde høyest avkastning de siste tre månedene. Taperporteføljen består nå av de tre indeksene med lavest avkastning de siste tre månedene. Den nøytrale porteføljen består av de resterende åtte indeksene.

For at det skal bli lettere å skille de to strategiene gis de litt ulike navn. I investeringsstrategi 1 får porteføljen som består av de tre indeksene med høyest avkastning siste seks måneder navnet «Vinner». Porteføljen som består av de tre indeksene med lavest avkastning siste 6 måneder får navnet «Taper». De resterende åtte porteføljene få navnet «Nøytral». Når det gjelder investeringsstrategi 2, får porteføljen som består av de tre indeksene med høyest avkastning siste tre måneder navnet «Vinner2». Porteføljen som består av de tre indeksene med lavest avkastning siste de siste tre månedene får navnet «Taper2». De resterende åtte indeksene utgjør dermed porteføljen «Nøytral2».

## Data og beskrivende statistikk

Dataene som blir presentert videre, er hentet fra databasen til [quandl.com](http://quandl.com), (2015b) som igjen har hentet dataene fra <http://finance.yahoo.com/>. (2015a). Kurs for alle indekser er justert for dividender. Valutakursene er hentet fra databasen til [wikiinvest.com](http://wikiinvest.com). (wikiinvest) Denne dataen er senere gjort privat.

Tallene som blir presentert her er basert på månedlige observasjoner av Total Return indekser fra perioden januar 1999 til desember 2014. De ulike indeksene blir målt i ulike valutaer (Lokal valuta). For å kunne gi et bedre sammenligningsgrunnlag er alle dataene gjort om til en felles valuta. Jeg har valgt USD som denne valutaen. Tallene som blir presentert i de ulike

figurene er årlige. Gjennomsnittene og standardavvikene er beregnet på grunnlag av historiske logaritmiske avkastninger. Dette vil gjelde for alle tabeller om ikke annet er oppgitt.

Tabell 1.1: oversikt over indeksene

Indeks	land	Børs	lokal valuta
S&P500	USA	NASDAQ, New York	Amerikanske dollar (USD)
S&P/TNX composite index	Canada	Toronto stock exchange	Canadiske dollar (CAD)
FSTE100	United Kingdom	London stock exchange	Britiske pund (GBP)
DAX	Tyskland	Frankfurt stock exchange	Euro (EUR)
CAC40	Frankrike	Euronext Paris	Euro (EUR)
IBEX 35	Spania	Madrid stock exchange	Euro (EUR)
OMX30	Sverige	Stockholm stock exchange	svenske kroner (SEK)
OMC20	Danmark	Copenhagen stock exchange	danske kroner (DKK)
NIKKEI 225	Japan	Tokyo stock exchange	japanske yen (JPY)
S&P/ASX 200	Australia	Australian Securities exchange, Sydney	Australske dollar (AUD)
Hang Seng Index	Hong Kong	Hong Kong stock exchange	Hong Kong dollar (HKD)
AEX	Nederland	Euronext Amsterdam	Euro (EUR)
ATX	Østerrike	Wiener Börse	Euro (EUR)
SSMI	Sveits	SIX Swiss exchange	Sveitsiske franch (CHF)
MSCI World	Benchmark		Amerikanske dollar (USD)

Tabell 1.1 viser hvilke indekser som denne oppgaven omhandler, og som det er samlet inn data fra. Indeksene er hentet fra markeder som MSCI omtaler som utviklede. Dette gjør at MSCI-world blir benyttet som benchmark.

### Kort informasjon om de ulike indeksene

S&P 500, forkortet for Standard & Poors 500 er en indeks som består av de 500 største selskapene listet på NYSE, eller NASDAQ, ifølge [quandl.com](http://quandl.com) (2015e). Ifølge [investopedia.com](http://investopedia.com), blir aksjene i S&P 500 valgt ut med bakgrunn i størrelsen på selskapet, likviditet i aksjen (stor handel), og hvilken industri selskapet opererer i. Målet er at indeksen skal referere til avkastning og risiko for store aksjer i det amerikanske aksjemarkedet. Indeksen er markedsjustert, det vil si at hver aksje er vektet etter hvor stor verdien på aksjen er. S&P 500 er den indeksen som er mest brukt som referanse til hvordan det går i den amerikanske økonomien.

S&P/TSX composite index er en indeks bestående av de største selskapene listet på børsen i Toronto. For at en aksje skal være en del av indeksen, må aksjen være av en viss størrelse. Aksjen må være likvid, og være listet på børsen i Toronto. Selskapet må følge canadisk lov. De fleste store selskaper som er listet opp på børsen i Toronto er råvarebaserte. Dermed er det naturlig å anta at børsen vil kunne svinge med råvarepriser som for eksempel olje. Ifølge Toronto Stock Exchange egne sider, (Toronto stock exchange), består indeksen pr 28.7.15 av 247 selskaper. De forteller videre at indeksen er flytende, og hvor stor andel et selskap har av

indeksen justeres etter markedsverdi. Kun aksjer som det foregår stor aktivitet i, det vil si det skjer handler i, får være en del av indeksen.

FSTE 100 består av de 100 selskapene med høyest markedsverdi listet på London Stock Exchange. Indeksen består kun av «blue chip»- aksjer, det vil si kun store veletablerte selskaper. (FSTE 2015). Indeksen blir vektet etter markedsverdien til de ulike aksjene. Dette fordi et større selskap ikke skal utgjøre en større forskjell i prisutviklingen til indeksen enn et mindre selskap. Verdien til FSTE blir målt i britiske pund.

De historiske dataene hentet fra DAX total return, målt i Euro. Dette er en indeks som består av de 30 største selskapene i Tyskland, listet på børsen i Frankfurt, også kalt blue chip aksjer. Ifølge DAX sin egen hjemmeside er indeksen designet med hensyn på derivater med DAX som den underliggende, og for å gi et representativt bilde av aksjemarkedet i Tyskland. De 30 aksjene som utgjør indeksen står for 80 % av markedskapitalen i det tyske markedet. (Børse 2015a)

Ifølge Euronext sin nettside er CAC 40 en flytende indeks etter markedsstørrelse, men ingen enkeltaksje får utgjøre mer enn 15 % av indeksen. Verdien på indeksen blir målt i Euro. Målet er at CAC 40 skal reflektere utviklingen til de 40 største og mest handlede aksjene på Euronext Paris. Dette skal dermed kunne gi et godt bilde av aksjemarkedet på børsen i Paris, ifølge børsens egen hjemmeside. Den industrisektoren som utgjør størst andel av CAC 40, er Helseforsikring, med nesten 13 %. Sektorene Industriell produksjon, Olje og Gass, og banktjenester har også en andel på over 10 %. De største enkeltelskapene i indeksen er Helseforsikringsselskapet SANOFI, som utgjør rundt 10,7 %. Det nest største selskapet er Total, som opererer innenfor sektoren olje og gass. Total har en andel på ca 9,7 % av CAC 40. Alle disse tallene er publisert 30.6.15. (Euronext 2015b)

IBEX 35 er som de andre indeksene flytende etter markedsverdi. Verdien på indeksen blir målt i Euro. Indeksen tar for seg de 35 mest likvide aksjene handlet i det spanske aksjemarkedet. IBEX 35 er sett på som en referanseindeks både når det gjelder for aksjemarkedet i Spania. Pr juni 2015 er den største enkeltaksjen i indeksen Santander, med litt over 17 %. Det neste selskapet pr juni 2015 utgjør kun 0,25 %. Finans og eiendom utgjør den største industrielle sektoren i indeksen pr juni 2015, med ca 38 %. (Bolsas y Mercados2015)

OMCS 30 er en indeks målt i svenske kroner, og er ifølge Nasdaq den ledende indeksen for aksjer på børsen i Stockholm. Som navnet tilsier, består indeksen av 30 aksjer. Nasdaq, som har konstruert indeksen garanterer for at alle aksjer som er en del av indeksen har høy

likviditet. OMCS 30 er vektet etter markedsstørrelse, og er en prisindeks. To ganger årlig blir indeksen gjennomgått, og satt sammen med nye vekter. Deles indeksen opp i industrielle sektorer, utgjorde finansielle tjenester den største delen pr 30.7.15, med ca 1/3. (Nasdaq 2015b)

OMC 20 består ifølge Nasdaq av de 20 mest aktivt handlede aksjene listet på børsen i København. Indeksens verdi måles i danske kroner. Indeksen blir gjennomgått to ganger årlig, og satt sammen med nye vekter. Vektene bestemmes av markedsstørrelse til de ulike aksjene som indeksen består av. Den industrisektoren som utgjør størst del av indeksen pr 30.7.15 er helseforsikring, med nesten 37 %. Andre store industrisektorer er finansielle tjenester og industri hvor begge sektorer utgjør rundt 20 %. (Nasdaq 2015a)

Nikkei 225, er hovedindeksen for japanske aksjer. Nikkei 225 består av 225 japanske aksjer listet på børsen i Tokyo. Vektingen i de 225 aksjene blir endret daglig. Ifølge Nikkeis egne sider utregnes vektingen for dagens indeks ved å multiplisere indeksens verdi dagen før, med aksjens daglige avkastning dagen før. (Nikkei 2014)

S&P/ASX er en del av en større indeksfamilie, som tar for seg det australske aksjemarkedet. Jeg har i brukt indeksen S&P/ASX 200, som den fremste indeksen for å måle hvordan utviklingen er i det australske aksjemarkedet, ifølge indeksens egen nettside. Det er formelt Australian Securities Exchange (ASX) som eier indeksserien S&P/ASX, men den er utviklet av Dow Jones etter at Dow Jones overtok handelen av australske indekser i april 2000. Indeksen S&P/ASX 200 ble lansert med samme verdi som den gamle indeksens verdi dagen før i april 2000. S&P/ASX 200 er en flytende indeks, hvor andelen til de ulike aksjene blir justert etter markedsverdi. Indeksens utvikling måles i australske dollar. (McHill FINANCIAL2015)

Ifølge Wikipedia er Hang Seng er hovedindeksen som brukes for å måle utviklingen for aksjer listet på børsen i Hong Kong. Hang Seng blir dermed brukt som referanseindeks for å måle utviklingen i aksjemarkedet i Hong Kong. Hang Seng er en flytende indeks etter markedsstørrelse.

AEX, er ifølge Euronext (Euronext 2015a) er flytende indeks etter markedsstørrelse. Euronext har samme regel vedrørende AEX, som ved CAC 40. Ingen enkeltaksje får utgjøre mer enn 15 % av indeksen. AEX er satt sammen av de 25 største og mest likvide aksjene listet ved på

Euronext Amsterdam. De største enkeltaksjene er Royal Dutch Shell, som opererer innenfor sektoren olje og gass, og Unilever DR, som produserer hygieneprodukter. Begge disse har en andel på over 14 % hver. Indeksens verdi måles i Euro.

ATX, er en pris indeks som består av blue chip aksjer listet på børsen i Wien. Utviklingen måles i euro. Sammensetningen av indeksen blir endret på hvert år i mars og september. Når sammensetningen blir gjennomgått kan ikke mer enn tre aksjer endres på, ifølge Wiener Børse sine hjemmesider. (Børse 2015b) Den største enkeltaksjen med størst vektning i indeksen pr 30.06.15 var ERSTE GROUP BANK AG med 20,4 % ifølge Wiener Børse. Finansielle tjenester var også den største industrielle sektoren pr 30.06.15 med 25 %. ATX består av 20 enkeltaksjer, ifølge Wiener Børse.

SSMI er en indeks bestående av 20 store aksjer listet på Swiss Exchange. Indeksen er til dels flytende. Kun handelbare posisjoner til enkeltaksjene er tatt med i indeksen. Helseforsikring utgjør den største industrielle sektoren i indeksen med 37,7 %. Det selskapet med størst vektning i indeksen er Nestlé, med 21,1 %. Disse tallene er fra Mars 2015. SSMI utvikling måles i sveitsiske Franc. (exchange 2015)

## MSCI-World

Referanseindeksen jeg har benyttet er MSCI-World. Ifølge MSCI (MSCI 2015b) er målet med denne indeksen å fange opp utviklingen i middels og store selskaper i utviklede markeder. Ifølge MSCI fanger indeksen opp rundt 85 % av den flytende markedsverdien i hvert enkelt land som inngår i indeksen. MSCI har listet opp 23 land, som de kaller utviklede aksjemarkeder. Pr 31.7.15 er Apple det selskapet som har størst vektning i selskapet, med litt over 2 %. Av de 10 selskapene med størst vektning pr 31.7.15, er det kun to selskaper som ikke er registret i USA. Begge disse selskapene Nestlé og Novartis, er registret i Sveits. De ti største selskapene utgjør pr 31.7.15 en total vektning på 9,3 %. Indeksen består totalt av 1642 selskaper pr 31.7.15.

Hvis selskapene deles opp i sektorer, vil finansielle tjenester utgjøre størst andel pr 31.7.15, med 21,1 %. Helseforsikring er den nest største sektoren, med 13,8 %. De sektorene med minst vektning pr 31.7.15 er telekommunikasjon og offentlige tjenester, med henholdsvis 3,4 %, og 3,1 %. Deles indeksen opp etter vektning pr land, vil USA utgjøre størst andel med 57,7 %. Andre store land er Japan med 8,8 %, United Kingdom med 7,8 %, Frankrike med 3,8 %, og Sveits med 3,7 %. De resterende 18 landene har til sammen en vektning på 18,1 %.

Indeksens utvikling og avkastning måles i USD. Dataene som jeg har benyttet i denne oppgaven har jeg hentet fra MSCI sine hjemmesider. (MSCI 2015a). Jeg har brukt MSCI World-net, det vil si at indeksen er dividende justert. Dataene som blir benyttet er månedlige observasjoner, hvor verdien til måneden blir rapportert som månedens siste handelsdag.

## Risikofirente

Den risikofrie renten som blir benyttet, er amerikanske femårige statsobligasjoner.

Investeringen skjer i USD, dermed falt valget på et risikofritt alternativ som måles i USD.

Dataene for femårige amerikanske statsobligasjoner er hentet fra databasen til quandl.com, fra databasen til Yahoo Finance. Datanene består av månedlige observasjoner i perioden 01.01.1999 til 31.12.2014, hvor månedens observasjon faller på siste handelsdag. (YFinance 2015)

## Avkastning og standardavvik

Tabell 1.2

Genomsnitt, standardavvik og Sharpe-ratio for de ulike indeksene i ulike tidsperioder i lokal valuta

periode	1999-2002			2003-2006			2007-2010			2011-2014			1999-2014		
	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe
S&P500	-9,6%	17,9%	-0,8	11,9%	8,1%	1,0	-3,0%	20,0%	-0,3	12,3%	11,0%	1,0	3,0%	15,3%	0,0
S&P/TNX Composite index	-0,4%	18,6%	-0,3	16,7%	9,7%	1,3	1,0%	18,5%	-0,1	2,1%	9,7%	0,1	4,9%	14,9%	0,1
FSTE100	-10,3%	16,1%	-0,9	11,4%	9,7%	0,8	-1,3%	17,9%	-0,2	2,7%	11,1%	0,1	0,7%	14,3%	-0,2
DAX	-14,8%	29,7%	-0,7	20,6%	16,5%	1,0	1,2%	22,1%	-0,1	8,7%	17,2%	0,4	4,0%	22,3%	0,0
CAC40	-8,4%	22,9%	-0,6	14,8%	12,0%	0,9	-9,4%	20,7%	-0,6	2,9%	14,8%	0,1	0,0%	18,3%	-0,2
IBEX 35	-12,6%	24,0%	-0,7	21,3%	11,3%	1,6	-9,0%	23,6%	-0,5	1,0%	19,6%	0,0	0,2%	20,6%	-0,1
OMX30	-9,7%	29,1%	-0,5	21,1%	13,6%	1,3	0,2%	21,1%	-0,1	5,9%	12,8%	0,4	4,4%	20,4%	0,1
OMC20	-2,4%	20,0%	-0,4	19,9%	14,7%	1,1	0,9%	23,6%	-0,1	12,2%	15,1%	0,7	7,7%	18,9%	0,2
NIKKEI 225	-13,4%	20,6%	-0,9	17,4%	14,4%	0,9	-13,0%	24,4%	-0,6	13,4%	17,3%	0,7	1,2%	20,0%	-0,1
S&P/ASX 200	2,0%	11,6%	-0,3	15,9%	8,6%	1,4	-4,5%	17,2%	-0,4	3,3%	11,8%	0,2	4,2%	12,9%	0,1
Hang Seng Index	-0,5%	27,0%	-0,2	19,0%	13,7%	1,1	3,6%	27,9%	0,0	0,6%	18,7%	0,0	5,7%	22,7%	0,1
AEX	-12,8%	24,2%	-0,7	10,7%	15,5%	0,4	-8,4%	24,8%	-0,5	4,5%	12,9%	0,3	-1,4%	20,2%	-0,2
ATX	1,8%	16,2%	-0,2	33,9%	13,6%	2,2	-10,4%	31,9%	-0,4	-7,8%	17,2%	-0,5	4,4%	21,6%	0,1
SSMI sveits	-11,3%	16,3%	-1,0	16,0%	10,8%	1,1	-7,8%	15,3%	-0,7	8,3%	10,0%	0,7	1,4%	13,7%	-0,1
MSCI World	-8,8%	16,7%	-0,8	17,4%	8,9%	1,5	-1,6%	21,6%	-0,2	9,4%	12,5%	0,7	4,2%	15,9%	0,1
5 year US Treasury bill	5,0%	0,3%	0,0	3,8%	0,2%	0,0	2,8%	0,3%	0,0	1,3%	0,1%	0,0	3,2%	0,5%	0,0

Tabell 1.2 viser årlige tall, beregnet på logaritmiske avkastninger, av indeksene. Logaritmen er beregnet av total return indekser. Lokal valuta tilsvarer valutaen indeksen opprinnelig er listet i, som vist i tabell 1,2. Eks: Avkastningen til FSTE 100 er i britiske pund, hvor avkastningen er beregnet logaritmisk av total return indeksen til FSTE 100, justert for dividender. Felles Risikofri rente for beregning av Sharpe, er femårige amerikanske statsobligasjoner. En mer nøyaktig tilnærming, ville vært å benytte statsobligasjoner fra landene hvor indeksene er listet. Disse verdiene skal kun benyttes til å gi et bilde av de ulike indeksene, og senere tabeller vil vise gjennomsnitt og standardavvik i en felles valuta. Det er

verdier hvor valutaen er felles som vil danne grunnla for inndeling i porteføljer, og tester for hvordan investeringen har gått.

Kolonnen gj.snitt viser årlig gjennomsnittlig avkastning i de ulike underperiodene. Periodene 1999-2002, og 2007-2010 er preget av negative gjennomsnittlige avkastninger. Dette kommer av finansiell uro, spesielt i perioden 2007-2010. Std.avvik viser årlige historiske standardavvik i de ulike underperiodene. Sharpe-ratioene var høyest for de fleste indeksene i perioden 2003-2006. Dette er også en underperiode preget av oppgang i de fleste av markedene, med høy årlig avkastning.

For å få et bedre sammenligningsgrunnlag må de ulike indeksene justeres til en felles valuta. Jeg har som sagt valgt USD som denne felles valutaen. Indeksene som ikke er listet i USD, blir dermed konvertet til USD. Dette gjøres ved å ta valutakursen mellom USD/ den lokale valutaen på tilsvarende punkt som indeksens verdi er oppgitt.

Eks: Fredag 07.08.15 var kursen mellom Euro/USD 1,10, og DAX total return hadde en verdi på 11490,83 ifølge e24.no. Verdien til USD pr 07.08.15 blir dermed  $11490,83/1,1 = 10446,2$ . Jeg har gjort denne type kalkulasjon for de månedlige sluttdatoene i de 14 indeksene med den lokale valutaen i forhold til USD.

Tabell 1.3

Historiske avkastninger, standardavvik, og Sharpe-ratioer i USD i ulike tidsperioder

periode	1999-2002			2003-2006			2007-2010			2011-2014		
	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe	gj.snitt	std.avvik	Sharpe
S&P500	-9,6%	17,9%	<b>-0,81</b>	11,9%	8,1%	1,0	-3,0%	20,0%	-0,3	12,3%	11,0%	<b>1,0</b>
S&P/TNX Composite index	-1,4%	21,2%	<b>-0,30</b>	24,3%	12,7%	<b>1,6</b>	4,7%	28,5%	<b>0,1</b>	-1,7%	14,3%	-0,2
FSTE100	-11,0%	15,1%	-1,05	16,4%	11,1%	1,1	-7,3%	22,3%	-0,5	2,8%	14,2%	0,1
DAX	-17,0%	29,1%	<b>-0,75</b>	26,4%	18,4%	1,2	1,3%	29,7%	<b>-0,1</b>	6,6%	22,3%	0,2
CAC40	-10,6%	23,0%	<b>-0,68</b>	20,6%	14,0%	1,2	-9,3%	28,8%	-0,4	0,7%	20,5%	0,0
IBEX 35	-14,8%	23,8%	-0,83	27,0%	13,6%	<b>1,7</b>	-8,9%	32,8%	-0,4	-1,1%	25,2%	-0,1
OMX30	-12,8%	30,6%	<b>-0,58</b>	27,2%	15,6%	1,5	0,5%	30,2%	<b>-0,1</b>	2,4%	19,7%	0,1
OMC20	-4,5%	20,0%	<b>-0,47</b>	25,5%	15,1%	1,4	1,1%	28,9%	<b>-0,1</b>	10,1%	18,0%	0,5
NIKKEI 225	-14,1%	23,2%	-0,82	17,5%	15,9%	0,9	-3,7%	20,4%	-0,3	3,7%	14,1%	0,2
S&P/ASX 200	-0,8%	19,1%	<b>-0,30</b>	24,2%	12,0%	1,7	1,9%	30,5%	<b>0,0</b>	-2,2%	21,0%	-0,2
Hang Seng Index	-0,7%	27,0%	<b>-0,21</b>	19,1%	13,7%	1,1	3,6%	28,0%	<b>0,0</b>	0,7%	18,9%	0,0
AEX	-15,0%	24,5%	<b>-0,82</b>	16,5%	16,3%	0,8	-8,3%	31,4%	-0,4	2,3%	17,8%	0,1
ATX	-0,5%	18,4%	<b>-0,29</b>	39,7%	15,1%	<b>2,4</b>	-10,3%	39,3%	-0,3	-9,9%	22,9%	-0,5
SSMl sveits	-10,8%	16,3%	-0,97	19,2%	12,2%	1,3	-1,3%	19,9%	-0,2	7,2%	13,6%	0,4
MSCI World	-8,8%	16,7%	-0,83	17,4%	8,9%	1,5	-1,6%	21,6%	-0,2	9,4%	12,5%	0,7
5 year US Treasury bill	5,0%	0,3%	0,00	3,8%	0,2%	0,0	2,8%	0,3%	0,0	1,3%	0,1%	0,0

Tabell 1.3 viser historiske, gjennomsnittlige, årlige avkastninger, standardavvik og Sharpe-verdier i USD. Sharpe er beregnet ved hjelp av femårige amerikanske statsobligasjoner som risikofrirente. Indeksene er fortsatt total return indekser, men er gjennomsnitt og



standardavvik er listet opp i USD. Omregningen har funnet sted som vist i eksemplet over. Gjennomsnittene er logaritmisk beregnet, av total return indeksene.

Jeg har delt utvalget i fire underperioder. De fire underperiodene er valgt for å gi et mer beskrivende bilde. Utvalget er på 15 år. Dette førte til at perioden 1999-2002 kun består av 3 år. De resterende tre periodene tar for seg fire år. Ved uthevede Sharpe-verdier har indeksen en høyere Sharpe-verdi enn MSCI-world. I delperioden 1999-2002 hadde hele 9 av 14 indekser en høyere Sharpe-verdi enn MSCI World. Alle Sharpe-verdiene i denne delperioden var negative. Dette kommer av negative historiske avkastinger i denne perioden. Indeksen som hadde høyest historisk avkastning var ATX, med -0,46 %. Standardavvikene til de ulike indeksene lå i denne delperioden mellom 15,1 % (FSTE100), og 30,1 % (OMC30).

I delperioden 2003-2006 hadde tre indekser en høyere Sharpe-verdi enn MSCI-world. Dette var indeksene Toronto Stock index, IBEX35, og ATX. Den historiske avkastningen for alle indeksene var positiv for denne delperioden. Høyest gjennomsnittlig avkastning målt i USD i perioden 2003-2006 hadde indeksen ATX med 39,7 %. Lavest gjennomsnittlig avkastning målt i USD i perioden 2003-2006 hadde S&P 500 med 12 %. Dette viser at alle indeksene hadde en god gjennomsnittlig avkastning i denne delperioden. S&P500 hadde også delperiodens laveste standardavvik på 8,14 %. I denne delperioden hadde DAX det høyeste standardavviket med 18,4 %. Som vist i Tabell 1,4 lå standardavviket til 9 av 14 indekser mellom 12 og 17 %.

I delperioden 2007-2010 hadde kun fem indekser en positiv årlig avkastning, målt i USD. Dette var indeksene Toronto Stock index, DAX, Omc30, OMC20, og Hang Seng Indeks. Av disse hadde Toronto Stock index den høyeste avkastningen målt i USD i perioden med 4,8%. Av disse var det kun Toronto Stock index og Hang seng som hadde en positiv Sharpe-verdi. De andre indeksene som leverte en positiv avkastning i perioden, hadde en lavere avkastning enn den risikofrie renten. Det var de samme fem indeksene som hadde en høyere Sharpe-ratio enn MSCI-World. Delperioden 2007-2010 hadde de høyeste standardavvikene målt i USD, når du sammenligner med de andre delperiodene. Indeksene S&P500 og SSMI hadde de laveste standardavvikene i delperioden 2007-2010 med et standardavvik i underkant av 20 %. Det høyeste standardavviket i perioden 2007-2010, hadde indeksne ATX med rundt 39,3 %. 9 av 14 indekser hadde i denne delperioden et standardavvik mellom 28 og 32 %. Grunnen til de høye standardavvikene i denne delperioden skyldes nok hovedsakelig den finansielle uroen som spredte seg i verden etter at boligboblen sprakk i USA høsten 2007.

I delperioden 2011-2014 var det fire av 14 indekser som leverte negativ årlig gjennomsnittlig avkastning målt i USD. ATX hadde lavest, med en gjennomsnittlig årlig avkastning på -9,9 %. Den høyeste avkastningen hadde S&P500 med en årlig gjennomsnittlig avkastning på 12,32 %. Med delperiodens laveste standardavvik på 11,0 % oppnådde S&P500 en Sharpe-ratio på 1,0 i perioden 2011-2014. Dette var den eneste indeksen som i denne perioden hadde en høyere Sharpe-ratio enn MSCI-World (0,7).

Tabell 1.4

Historiske gjennomsnitt, standardavvik, og Sharpe-ratioer i USD i perioden 1999-2014

periode Indeks	1999-2014		
	gj.snitt	std.avvik	Sharpe
S&P500	3,0 %	15,3 %	0,0
S&P/TNX Composite index	6,5 %	20,4 %	0,2
FSTE100	0,3 %	16,5 %	-0,2
DAX	4,4 %	25,7 %	0,0
CAC40	0,4 %	22,5 %	-0,1
IBEX 35	0,6 %	25,2 %	-0,1
OMX30	4,4 %	25,2 %	0,0
OMC20	8,1 %	21,4 %	0,2
NIKKEI 225	0,9 %	19,0 %	-0,1
S&P/ASX 200	5,8 %	21,9 %	0,1
Hang Seng Index	5,7 %	22,8 %	0,1
AEX	-1,0 %	23,5 %	-0,2
ATX	4,8 %	26,4 %	0,1
SSMI sveits	3,6 %	16,1 %	0,0
MSCI World	4,2 %	15,9 %	0,1
5 year US Treasury bill	3,2 %	0,5 %	0,0

Tabell 1.4 ser viser tallene målt i USD for hele perioden 1999-2014. Gjennomsnittet er logaritmisk beregnet av total Return indekser.

Ser man på perioden som helhet leverer 13 av 14 indekser en positiv historisk avkastning målt i USD. Kun indeksen AEX har en historisk negativ avkastning. S&P500 og SSMI har de laveste standardavvikene med henholdsvis 15,3 og 15,9 %. ATX hadde det høyeste standardavviket med 26,37 %. Andre indekser med et standardavvik i perioden 1999-2014 på over 25 % er DAX, OMC30 og IBEX35. 6 av 14 indekser hadde en negativ Sharpe-verdi. Dette kommer av at avkastningene målt i USD i flere av indeksene i perioden 1999-2014 var lavere enn den risikofrie renten. Høyest Sharpe-verdi i perioden 1999-2014 hadde OMX30 med 0,23.

### Markedsbetaer

Markedsbetaene er testet med en  $H_0$  på at  $\beta = 1$ . Signifikansnivået er på 5 %. Ved uthevede T-verdier forkastes  $H_0$ . Alle betaer er beregnet ved regresjon, hvor den enkelte indeksen benchmarkes mot MSCI-World.

Tabell 1.5 1999-2014

	Beta( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	T-stat
S&P500	0,9	0,9	<b>-4,0</b>
S&P/TNX Composite index	1,1	0,7	1,5
FSTE100	0,9	0,8	-1,7
DAX	1,4	0,8	<b>8,1</b>
CAC40	1,3	0,8	<b>6,2</b>
IBEX 35	1,3	0,6	<b>3,5</b>
OMX30	1,4	0,8	<b>6,5</b>
OMC20	1,1	0,7	1,6
NIKKEI 225	0,8	0,5	<b>-2,8</b>
S&P/ASX 200	1,1	0,7	<b>2,2</b>
Hang Seng Index	1,1	0,6	1,7
AEX	1,3	0,8	<b>7,0</b>
ATX	1,3	0,6	<b>3,7</b>
SSMI	0,8	0,6	<b>-4,3</b>

Ut av Tabell 1.5 ser vi at gjennom fra 1999-2014 var det kun fire indekser som hadde en Beta som var signifikant lik 1 på 5 % nivå. Disse fire indeksene var S&P/TNX, FSTE100, OMC20, og Hang Seng. Den høyeste Beta-verdien i perioden hadde DAX, med en Beta-verdi på 1,4. Den laveste Beta-verdien i perioden hadde indeksen SSMI, med en verdi på 0,81. R<sup>2</sup> ligger mellom 0,48 (NIKKEI 225), og 0,9 (S&P500).

Tabell 1.6 Betaer med MSCI-World som benchmark for underperiodene  
1999-2002, 2003-2006, 2007-2010, og 2011-2014

Periode indeks	1999-2002			2003-2006			2007-2010			2011-2014		
	Beta( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	T-stat	Beta( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	T-stat	Beta( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	T-stat	Beta( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	T-stat
S&P500	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	<b>-3,2</b>	0,9	1,0	<b>-3,3</b>	0,8	0,9	<b>-4,2</b>
S&P/TNX Composite index	1,0	0,7	0,5	1,0	0,5	0,0	1,2	0,8	1,7	1,0	0,7	-0,2
FSTE100	0,8	0,8	<b>-3,1</b>	1,0	0,6	-0,3	1,0	0,9	-0,4	1,1	0,9	1,1
DAX	1,5	0,7	<b>3,6</b>	1,8	0,8	<b>5,2</b>	1,3	0,9	<b>3,9</b>	1,6	0,8	<b>5,1</b>
CAC40	1,2	0,7	1,7	1,4	0,8	<b>3,3</b>	1,3	0,9	<b>3,8</b>	1,5	0,8	<b>4,6</b>
IBEX 35	1,0	0,5	0,0	1,2	0,6	1,6	1,3	0,7	<b>2,6</b>	1,5	0,6	<b>2,5</b>
OMX30	1,5	0,7	<b>3,3</b>	1,4	0,7	<b>3,1</b>	1,3	0,8	<b>3,1</b>	1,4	0,8	<b>3,9</b>
OMC20	0,9	0,5	-1,1	1,3	0,6	1,6	1,2	0,8	1,8	1,2	0,6	1,2
NIKKEI 225	0,8	0,3	-1,1	0,9	0,3	-0,2	0,8	0,8	<b>-2,6</b>	0,7	0,4	<b>-2,2</b>
S&P/ASX 200	0,8	0,5	-1,6	1,0	0,5	-0,1	1,3	0,9	<b>4,1</b>	1,3	0,6	1,7
Hang Seng Index	1,3	0,6	1,7	1,0	0,4	-0,2	1,1	0,7	0,4	1,2	0,6	1,6
AEX	1,2	0,7	1,9	1,5	0,7	<b>3,9</b>	1,4	0,9	<b>5,5</b>	1,3	0,8	<b>3,2</b>
ATX	0,4	0,2	<b>-3,7</b>	1,2	0,5	1,2	1,7	0,9	<b>7,9</b>	1,5	0,7	<b>3,2</b>
SSMI	0,7	0,5	<b>-3,1</b>	1,0	0,6	0,3	0,8	0,7	<b>-3,0</b>	0,9	0,8	-0,7

Markedsbetaene er igjen testet med et signifikansnivå på 5 %, som gir en kritisk t-verdi på 1,96. H<sub>0</sub> er som ved figur 1,6  $\beta = 1$ .

I perioden 1999-2002 hadde fem av fjorten indekser en Beta signifikant forskjellig fra 1. Disse fem indeksene var FSTE100, DAX, OMC30, ATX og SSMI. Laveste målte Beta-verdi i denne perioden hadde ATX, med en Beta = 0,45. Høyeste Beta i perioden hadde OMC30 med

en Beta-verdi på 1,5. DAX lå like under med 1,5.  $R^2$  varierte i perioden 1999-2002 fra 0,2 (ATX) som laveste til 0,99 (S&P500).

$R^2$  i underperioden 2003-2006 lå mellom 0,28 (NIKKEI225) som laveste verdi, og 0,9 (S&P500) som høyeste verdi. Det var i denne underperioden fem indekser som hadde en Beta signifikant forskjellig fra 1. Indeksen DAX hadde høyest målte Beta-verdi i perioden 2003-2006 med 1,8. Laveste Beta i denne perioden hadde S&P500 med 0,9.

I perioden 2007-2010 hadde 10 av 14 indekser en Beta signifikant forskjellig fra 1. De fire indeksene som ikke hadde en Beta signifikant forskjellig fra 1 i denne perioden var S&P/TNX, FSTE100, OMC20, og Hang Seng.  $R^2$  i perioden 2007-2010 lå mellom 0,7 (Hang Seng) og 0,95 (S&P500). Høyest målte Beta i perioden 2007-2010 hadde indeksten ATX med 1,71. Laveste målte Beta i samme periode hadde SSMI med 0,8.

I perioden 2011-2014 var høyeste målte Beta 1,60 (DAX) Laveste målte Beta var 0,71 (NIKKEI225).  $R^2$  lå mellom 0,6 (IBEX35), og 0,9 (S&P500). Åtte av fjorten indekser hadde i perioden 2011-2014 en Beta signifikant forskjellig fra 1.

Andre trekk som er verdt å merke seg er utviklingen i Betaen til indeksten ATX. I perioden 1999-2002 hadde denne indeksten en av de laveste målte Betaene. I periodene 2007-2010, og 2011-2014 hadde denne indeksten en av de høyeste målte Betaene. Indeksene i de to skandinaviske markedene og DAX har også en høy Beta, som også som regel er signifikant forskjellig fra 1. NIKKEI225 og SSMI måler lave Betaer, som ofte er signifikant forskjellig fra 1. S&P500 har i alle delperioder høyest  $R^2$ . En mulig årsak til dette er at dette er den eneste av de 14 indeksene som ikke er valutajustert, da den selvsagt måles i USD. Det samme gjør MSCI World. Dermed trekkes det ikke inn støy fra valutamarkedene. En annen årsak er størrelsen på det amerikanske markedet som S&P500 speiler. Her er handelsvolumet mye større enn i for eksempel det danske aksjemarkedet.

## Resultater fra investeringsstrategiene

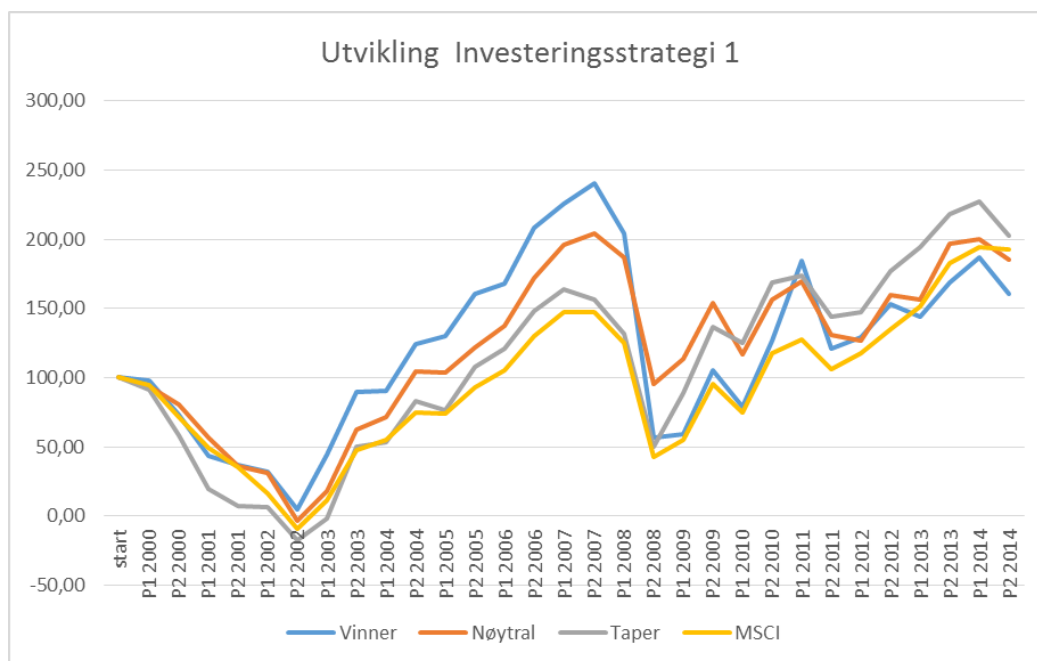
Først vil resultatene til investeringsstrategi 1 oppsummeres. Deretter vil investeringsstrategi 2 oppsummeres.

### Resultater fra Investeringsstrategi 1

Som beskrevet i metode kapitlet rulleres det hver 6. måned, med bakgrunn på hvordan avkastningene i de 14 indeksene har vært de siste 6 månedene, (6,6). Porteføljen vinner består

av de tre indeksene med høyest avkastning i perioden J. Porteføljen taper består av de tre indeksene med lavest avkastning i perioden J. De resterende åtte porteføljene danner grunnlaget for porteføljen nøytral. Rulleringen finner sted hver 6 måned, som forklart i metodekapittelet. Det betyr at Porteføljen holdes konstant i 6 måneder,  $K = 6$ .

Graf 1.1 Historisk Utvikling til de ulike Porteføljene Investeringsstrategi 1



Graf 1.1, viser den historiske utviklingen til de tre porteføljene i investeringsstrategi 1, og referanseindeksen MSCI-World. Det er ikke tatt med rulleringskostnader, og tallene som er som graf 1,1 viser er reelle tall, ikke netto nåverdier. Ved investeringsstrategi 1 rulleres porteføljene hver sjettede måned. P1 står derfor for årets første halvdel, 01.01-30.06. P2 står for årets andre halvdel, 01.07-31.12.

Alle indeksene i graf 1.1 starter i 100. De første 3 årene taper alle porteføljene penger. Taperporteføljen taper mest, vinnerporteføljen taper minst. De tre grafene har en relativt lik utvikling som benchmark MSCI-World. Fra 2003 til 2007 oppnår porteføljene god avkastning, og som forventet stiger porteføljen med vinnere mest. 2008 er et kriseår for porteføljene. I perioden 1.7-31.12 2008 taper oppnår vinnerporteføljen en avkastning på -147

%, porteføljen nøytral oppnår en avkastning på -92 %, og taperporteføljen oppnår en avkastning på -82 %.

Fra 2009 er avkastningen de tre porteføljene oppnår som en berg og dalbane. Det oppnås både meget god avkastning, og store tap. 2009 er et godt år. I første halvdel av 2009 var det taperporteføljen som gjorde det best med en avkastning på 39 %, Dette er mye bedre enn de 2 % avkastning som vinnerporteføljen oppnådde i samme periode. At taperporteføljen gjør det best enkelte perioder må forventes når rulleringen gjentas over en lengre tidsperiode. Men i løpet av de 12 gangene porteføljen blir rullert mellom 31.12 2008, og 31.12 2014 oppnår vinnerporteføljen en høyere avkastning enn taperporteføljen i bare fire enkeltperioder. Sammenlignes dette med hvor mange ganger porteføljen «vinner» slår porteføljen «nøytral» i samme periode gjør vinnerporteføljen oppnår vinnerporteføljen en høyere avkastning enn «nøytral» bare 6 ganger.

Dette ses også på utviklingen til porteføljene. Vinnerporteføljen gjør det meget godt fra 1.7 2010 til 30.6 2011. Dette vises i figur 3,1 med det bratte stigningstallet, hvor utviklingen i «vinner» går fra å ha ligge langt under de to andre porteføljene ved rullering 30.6 2010, til å ligge øverst ved rullering 30.6 2011. De to enkeltperiodene 1.7-31.12 2010, og 1.1-30.6 2011 er også 2 perioder hvor vinnerporteføljen gjør det bedre enn både den porteføljene «Nøytral» og «Taper».

En annen trend det er verdt å merke seg er utviklingen til de tre porteføljene i Investeringsstrategi 1, mot benchmark MSCI-World fra starten av 2009, til slutten av 2014. MSCI sin utvikling er farget gult i graf 1,1. Den gule linjen ligger nederst i grafen pr 31.12.08, men har en jevn stigning i alle årene frem til investeringslutt 31.12.14. Porteføljen «Vinner» har noen har en mer berg og dalbane lignende tendens etter 2008. Og blir til slutt passert av både MSCI-World, og porteføljen «Nøytral».

Tabell 1.7

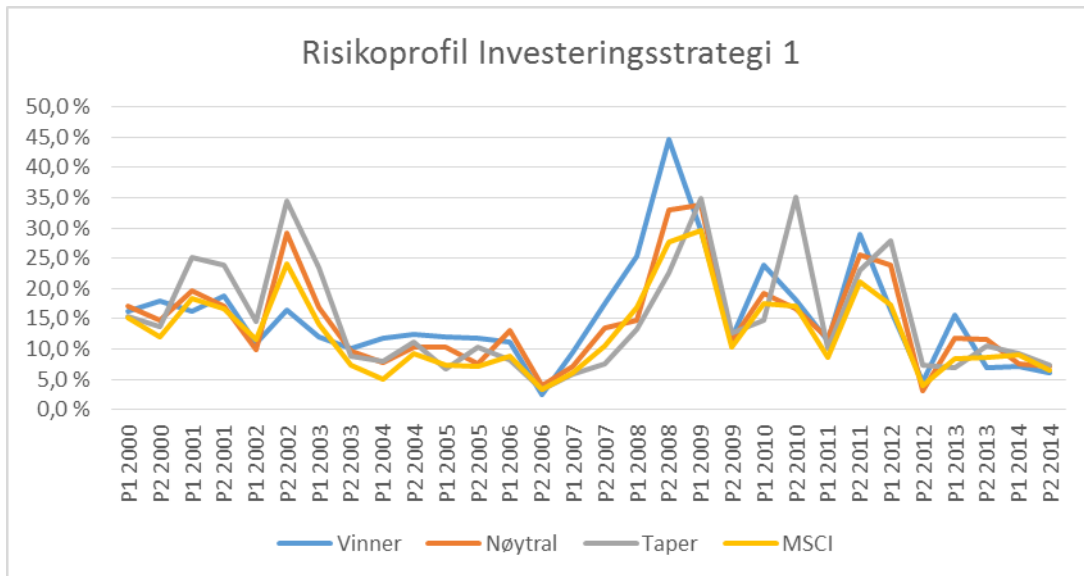
Sluttverdier Investeringsstrategi 1

Vinner	Nøytral	Taper	MSCI
160,6	184,9	202,7	192,3

Tabell 1,7 viser sluttverdiene til de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», «Taper», og «MSCI-World». De tre porteføljene, og referanseindeksen starter i 100 pr 01.01.2000. Tabellen

opplyser hva dette hadde vokst til pr 31.12.2014 om de ulike strategiene hadde blitt fulgt. Som tabellen viser, hadde porteføljen «Vinner» lavest verdi, og har dermed gitt minst avkastning i perioden 2000-2014. Det er kun porteføljen «Taper», som slår referanseindeksen MSCI, målt i avkastning i perioden 2000-2014.

Graf 1.2 Risikoen til de ulike porteføljene, Investeringsstrategi 1

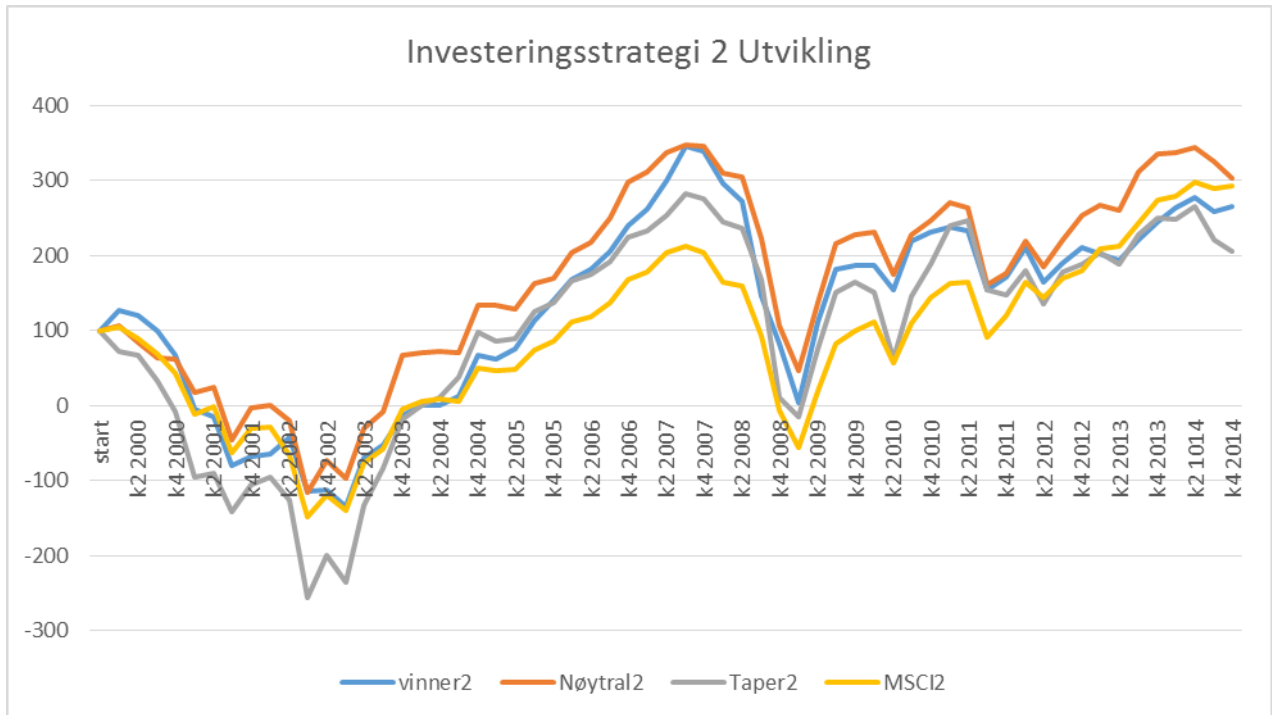


Graf 1,2 viser risikoutviklingen, målt i standardavvik til de tre porteføljene, og referanseindeksen MSCI-World for perioden 2000-2014. Frem til 2004 har porteføljen «Taper», høyest standardavvik. Standardavviket til MSCI, og porteføljene «Taper», og «Nøytral» får et kraftig hopp i 2002. Fra 2004 og frem til begynnelsen av 2007 er risikoprofilen til de tre porteføljene, og benchmark relativt lik, og ligger på et relativt likt nivå. Fra 2007 til 2008 er risikoen stigende. Det er porteføljen «Vinner», som får den største toppen, men også porteføljene «Nøytral», og «Taper» har i denne perioden et toppunkt over referanseindeksen MSCI-World. Fra 2010 til 2014 er ser risikoen til å være relativt korrelert mellom de tre porteføljene, og MSCI-World. Det er store svingninger mellom i risikoen for alle porteføljene, og MSCI fra 2009 til slutten av 2102. Fra 2012 til 2014 ser holder risikoen seg mer stabil.

## Resultater investeringsstrategi 2

Investeringsstrategi 2 er å investere i de samme indeksene som ved strategi 1, men det rulleres oftere, hvert kvartal.

Graf 1.3: Historisk utvikling i avkastning Investeringsstrategi 2



Graf 1.3 tar ikke hensyn til rulleringskostnader, og det er også her som i graf 1.1 reelle tall, ikke netto nåverdier. Graf 1.3 viser årlige tall. Porteføljene er naive, og vektene er like store i hver indeks. Porteføljene er også satt opp for å finne minste varians som oppfyller disse kravene.

For å gi et riktig bilde av utviklingen er startverdien til porteføljene, «Vinner2», «Nøytral2», og «Taper2» og MSCI-World satt til 100. Investeringsstrategi 2 rulleres porteføljene hver tredje måned. Dermed er avkastningen til MSCI-World, i graf 1,3 kalt MSCI2 beregnet hver tredje måned.

Utviklingen er fallende fra starttidspunktet 01.01.2000. Denne utviklingen fortsetter til første kvartal 2003. Porteføljen «Taper2» taper mest i løpet av denne perioden, «Nøytral2» faller minst. Fra første kvartal 2003, og frem til tredje kvartal 2007 er trenden stigende. Tredje kvartal 2007, har porteføljen «Vinner2», en verdi på 345, «Nøytral2» en verdi på 347.

Investert verdi hadde steget mer enn ganger 3 ved å følge disse strategiene. Men som graf 1,3 viser snur situasjonen helt. Ved utgangen av 2008 har oppnådd avkastning falt til langt under hva verdien ved starttidspunktet. Fra 2009 og frem til avslutningen av investeringen



31.12.2014 er utviklingen stigende for alle tre porteføljene, med enkelte dropp.

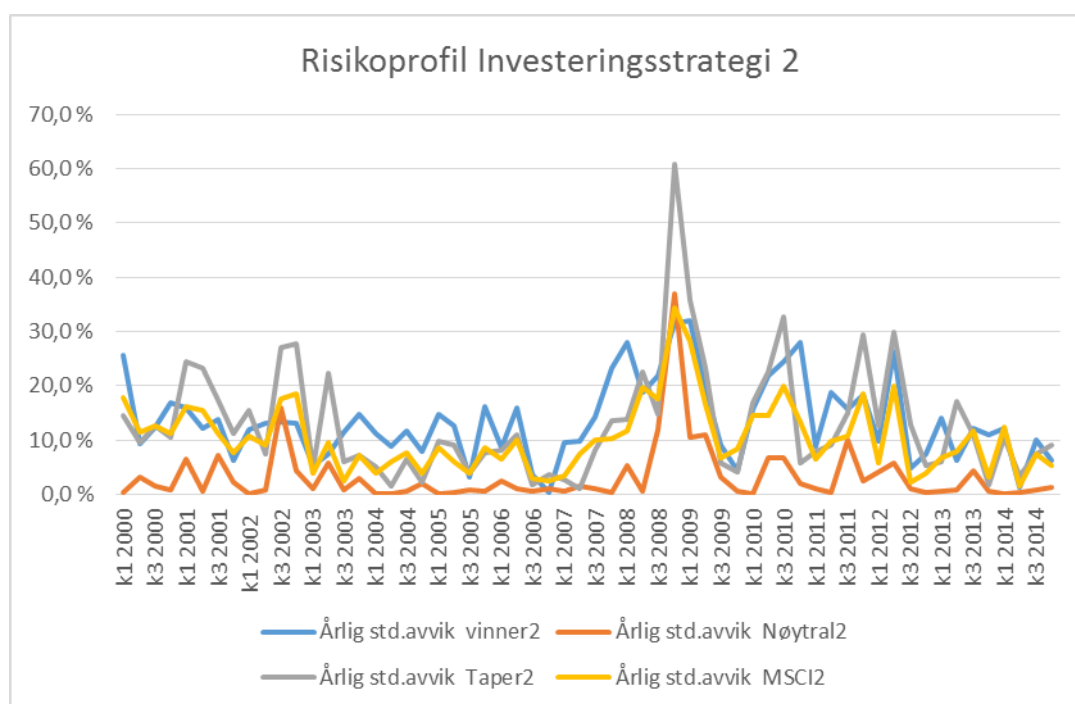
Referanseindeksen MSCI-World ser ut til å ha en bedre utvikling fra starten av 2009 til 31.12.2014. Spesielt fra starten av 2012 til slutten av 2014 gjør oppnår MSCI-World en høyere avkastning enn de tre porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», og «Taper2». Sluttverdien til de tre porteføljene og MSCI-World er følgende:

Tabell 1.8 Sluttverdier Investeringsstrategi 2

vinner2	Nøytral2	Taper2	MSCI2
265,4	302,5	205,9	293,4

Som tabell 1.8 viser, er det kun porteføljen «Nøytral2» som oppnår en høyere verdi enn referanseindeksen MSCI-World. Alle porteføljene oppnådde avkastning, men kun «Nøytral2» oppnådde en høyere avkastning enn MSCI-World.

Graf 1.4 Risikoprofil Strategi 2



Graf 1.4 viser utviklingen av risiko for de ulike porteføljene ved strategi 2. De oppgitte tallene er årlige, og risiko er målt som standardavvik i prosent.

Når finansmarkedene er urolige, øker risikoen, noe som graf 1,4 viser godt ved en kraftig økning i porteføljenes standardavvik i årene 2007-2009. Vinner-, og taperporteføljen har gjennom hele perioden hatt en høyere risiko enn den nøytrale porteføljen. Mulige årsaker til dette er at indekser med et høyere standardavvik vil ha en høyere markedsbeta, og dermed svinge mer. Dette gjør at de lettere havner øverst eller nederst når det kommer til målt avkastning. Dermed havner indeksene med høyere risiko lettere i vinner- og taperporteføljen. Den nøytrale porteføljen inneholder 8 indekser mot kun 3 indekser i porteføljene «vinner» og «taper». Alle indeksene er vektet likt. Det vil si at hver indeks i den nøytrale porteføljen vil utgjøre en mye mindre andel enn hva indeksene som havner i vinner- og taperporteføljen. Ved en lavere J, 3 måneder svingte ikke avkastningene til de ulike indeksene like mye. Med et allerede lavt standardavvik, og med en portefølje bestående av åtte indekser gjorde dette til at porteføljen nøytral stort sett fikk et meget lavt standardavvik.

MSCI-World har de samme svingningene som Porteføljene «Vinner2», og «Taper2» men ser ut til å ligge noen prosentpoeng under. Oppgangen i risiko er like kraftig hos MSCI, som porteføljene «Vinner2», og «Nøytral2» mot slutten av 2008. Fra starten av 2013, og frem til slutten av 2014 har porteføljen «Vinner2», og MSCI-World et tilnærmet likt standardavvik målt i prosent.

## Statistisk analyse av resultatene

### Runs Test

Tabell 2.1 Runs Test for perioden 1999-2014

indeks	gj.snitt	variens	std.avvik	antall run	nedre grense	øvre grense
S&P500	96,5	23,5	4,8	83	73,50	92,50
S&P/TNX Composite index	96,5	23,5	4,8	94	84,50	103,50
FSTE100	96,5	23,5	4,8	111	101,50	120,50
DAX	96,5	23,5	4,8	96	86,50	105,50
CAC40	95,9	23,2	4,8	106	96,56	115,44
IBEX 35	96,5	23,5	4,8	89	79,50	98,50
OMX30	96,3	23,4	4,8	105	95,52	114,48
OMC20	96,1	23,3	4,8	96	86,54	105,46
NIKKEI 225	96,5	23,5	4,8	100	90,50	109,50
S&P/ASX 200	96,5	23,5	4,8	107	97,50	116,50
Hang Seng Index	96,2	23,3	4,8	106	96,53	115,47
AEX	96,3	23,4	4,8	103	93,52	112,48
ATX	96,3	23,4	4,8	83	73,52	92,48
SSMI sveits	96,4	23,4	4,8	96	86,51	105,49

Tabell 2.1 viser resultatene fra Runs Test, basert på residualene fra regresjonen mellom de ulike indeksene og referanseindeksen MSCI World. Målet er å se om avkastningen til de ulike indeksene er tilfeldige. Ut fra tabell 2.1, ser det ut som om avkastningen til alle de 14 ulike indeksene er tilfeldige. Det ser ikke ut som om det er noe mønster i avkastningen hos noen av de 14 indeksene. Dette er bare en enkel test. Dermed kan det ikke klart konkluderes med at avkastningene er tilfeldige.

## Statistiske tester av resultatene

For å belyse om en eller flere av porteføljene i investeringsstrategi 1, og Investeringsstrategi 2 har klart å slå benchmark MSCI-World, må det benyttes statistiske tester. En annen test som utføres er om enkelte av de tre porteføljene innenfor hver strategi har gjort det bedre enn de andre porteføljene innenfor samme strategi.

## Test av Sharpe-Ratioer til Investeringsstrategi 1

Jeg vil først utføre tester på investeringsstrategi 1. Jeg benytter meg av parvise T-tester. Den første testen er om en eller flere av porteføljene i Investeringsstrategi 1 har gjort det signifikant bedre enn referanseindeksen MSCI-World.

$$H_0: S_{\text{Portefølje}} = S_{\text{MSCI-World}}$$

Hvor  $S_{\text{Portefølje}}$  står for Sharpe-verdien til en av de tre konstruerte porteføljene Vinner, Nøytral, eller Taper.

Signifikansnivå er satt til 5 %.

Tabell 2.2:

Sammendrag av Parvis T-test for Sharpe-verdiene til Investeringsstrategi 1, målt mot benchmark MSCI-World for perioden 1999-2014.

	Vinner	Nøytral	Taper
Gj.snitt	0,16	0,15	-0,38
std.feil	0,36	0,24	0,19
T-stat	0,45	0,62	-1,94

Tabell 2.2 viser at ingen av de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», eller «Taper» oppnådde en signifikant forskjellig Sharpe-Ratio i forhold til referanseindeksen MSCI-World i perioden 1999-2014. Testen som tabell 2.2 oppsummerer, er gjennomført ved å ta differansen mellom oppnådd årlig Sharpe-rate til hver av de tre porteføljene, og årlig Sharpe-rate til MSCI-World.

Ved investeringsstrategi 1, blir de tre porteføljene rullert hver sjette måned, noe som gjør at jeg har 30 observerte Sharpe-ratioer for de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», og «Taper», og 30 observasjoner av oppnådde Sharpe-ratio for MSCI-World.

Når det kommer til selve testen, viser resultatene at porteføljene «Vinner», og «Nøytral» ikke har oppnådd en signifikant forskjellig Sharpe-ratio for perioden 1999-2014 enn referanseindeksen MSCI-World. Når det kommer porteføljen «Taper», så ligger T-verdien til denne porteføljen helt opp mot signifikansnivå på 5 % nivå. Som tabell 2.2 viser får porteføljen «Taper», en T-verdi på 1,94, og nullhypotesen forkastes ved en T-verdi på 1,96.

Tabell 2,1 viser som sagt beregnede T-verdier for hele perioden. Men har Sharpe-ratioene til de tre porteføljene vært signifikant forskjellig fra Sharpe-ratioen til MSCI-World i noen av de ulike delperiodene 1999-2002, 2003-2006, 2007-2010, og 2011-2014. Dette gjennomføres for å se om det skjuler seg store svingninger fra delperiode til delperiode, som gjør at når hele investeringsperioden ses på som en helhet, vil testen ikke vise signifikante forskjeller.

Testen som presenteres her, er lik den første testen som ble presentert i tabell 2,1. Det vil si følgende test:

$$H_0: S_{\text{Portefølje}} = S_{\text{MSCI-World}}$$

Hvor  $S_{\text{Portefølje}}$  står for Sharpe-verdien til en av de tre konstruerte porteføljene Vinner, Nøytral, eller Taper.

Signifikansnivå er satt til 5 %.

Denne testen er også parvis, men de oppnådde Sharpe-verdiene til de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», og «Taper», testes nå mot Sharpe-verdiene til MSCI-World for kortere tidsintervaller.

Tabell 2.3

Test av Sharpe-ratioer for porteføljene «Vinner», «Nøytral», og «Taper» mot Sharpe-ratioer for MSCI-World for ulike delperioder for Investeringsstrategi 1

Portefølje	Vinner			
Periode	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	0,23	1,33	-0,01	-0,87
antall (N)	6	8	8	8
std.feil	0,30	1,16	0,18	0,59
T-stat	0,77	1,15	-0,04	-1,47
Portefølje	Nøytral			
Periode	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	0,29	0,31	0,07	-0,03
antall (N)	6	8	8	8
std.feil	0,25	0,27	0,17	0,90
T-stat	1,18	1,15	0,41	-0,04
Portefølje	Taper			
Periode	1999-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	0,26	-0,50	-0,35	-0,76
antall (N)	6	8	8	8
std.feil	0,30	0,55	0,24	0,37
T-stat	0,85	-0,92	-1,48	<b>-2,05</b>

Tabell 2.3 viser at det kun var porteføljen «Taper», som oppnådde en Sharpe-verdi som var signifikant forskjellig fra hva MSCI-World hadde i samme delperiode. Det var kun for delperioden 2011-2014, at «Taper» hadde en signifikant forskjellig Sharpe-ratio fra MSCI-World. Denne verdien er uthevet i tabell 2.3. For de andre delperiodene kan det ikke sies at porteføljen «Taper» oppnådde en Sharpe-verdi som var signifikant forskjellig fra MSCI-World. Når det gjelder de to andre porteføljene, «Vinner», og «Nøytral», oppnådde de ikke under noen av delperiodene som vist i tabell 2.3 en Sharpe-ratio som var signifikant forskjellig fra MSCI-World.

Som tabell 2.3 viser, er antall observasjoner ulik for delperioden 1999-2002. Dette er fordi denne delperioden kun består av tre år, mot de andre delperiodenes 4 år. Det må nevnes at disse resultatene kommer fra så få observasjoner, at de må ses på med kritiske øyne. Det er for få observasjoner til at det kan konkluderes noe, men de gir et bilde av om det er en forskjell i Sharpe-ratioene til de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», og «Taper» og MSCI-World for de ulike tidsperiodene.

En annen interessant test er om de tre porteføljene «Vinner», «Nøytral», eller «Taper» har gjort det signifikant forskjellig i perioden 1999-2014.

$$H_0: S_{\text{Vinner}} = S_{\text{Nøytral}} = S_{\text{Taper}}$$

Hvor S står for Sharpe-verdien til porteføljen. Signifikansnivå settes også her til 5 %.

Denne testen gjennomføres ved å se på forskjellen til Sharpe-ratioen til de tre porteføljene. Investeringsstrategi 1 består som sagt av tre porteføljer, «Vinner», «Nøytral», og «Taper». Disse settes opp parvis, i alle mulige kombinasjoner. Disse kombinasjonene er følgende:

Vinner vs Nøytral

Vinner vs Taper

Nøytral vs Taper

Ved å se på hele perioden gir dette en antall par mellom porteføljene på 30 observerte Sharpe-verdier som settes mot hverandre.  $N = 30$ .

Tabell 2.4

Oppsummering av T-test på differanse i Sharpe-verdier mellom de ulike Porteføljene i Investeringsstrategi 1 for perioden 2000-2014

	Vinner VS Nøytral	Vinner VS Taper	Nøytral VS Taper
Gj.snitt	0,01	0,54	0,53
std.feil	0,35	0,37	0,30
T-stat	0,04	1,49	1,79

Som tabell 2.4 viser oppnådde ingen av de tre porteføljene en signifikant forskjellig Sharpe-ratio, når de blir målt mot hverandre. Som tabell 2.4 viser, var differansen nærmest signifikansnivå når porteføljene «Nøytral», og «Taper» ble satt opp mot hverandre. Med et gjennomsnitt i differanse på oppnådd Sharpe-ratio på 0,01, var det ikke overraskende at testen viser at nullhypotesen om at porteføljene oppnådde en lik Sharpe-ratio holder når porteføljene «Vinner», og «Nøytral» blir satt opp mot hverandre. Tabell 2,3 viser at den største differansen i gjennomsnittlig oppnådd Sharpe-ratio var mellom porteføljene «Vinner», og «Taper». Men mellom disse to porteføljene var fantes også den største Standardfeilen. Det er igjen viktig å poengtere at testen som tabell 2,3 oppsummerer resultatene fra, kun bestod av 30 observasjoner. Noe som er for lite til å gi et fullstendig bilde av differansene.

Den samme testen kan settes opp over kortere tidsperioder. Dette for å gi et bedre bilde av hvordan porteføljene gjør det i ulike markedssituasjoner. Testen som gjennomføres setter igjen de tre porteføljene opp i par. Dette gir følgende kombinasjoner:

Vinner vs Nøytral

Vinner vs Taper

Nøytral vs Taper

Testen er gjen:

$$H_0: S_{\text{Vinner}} = S_{\text{Nøytral}} = S_{\text{Taper}}$$

Hvor S står for Sharpe-verdien til porteføljen. Signifikansnivå settes også her til 5 %.

Men nå er tidsintervallene kortere. Utvalget deles inn i fire tidsperioder. 1999-2002, 2003-2006, 2007-2010, og 2011-2014. Har noen av porteføljene gjort det signifikant bedre enn de andre ved ulike delperioder?

Tabell 2.5

Test av Sharpe-ratioer for ulike delperioder investeringsstrategi 1, hvor de ulike porteføljene settes opp mot hverandre

Vinner Vs Nøytral				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	-0,06	1,02	-0,08	-0,84
std.feil	0,23	0,95	0,24	0,80
T-stat	-0,27	1,07	-0,33	-1,05
Vinner VS Taper				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	-0,03	1,83	0,35	-0,11
std.feil	0,32	1,13	0,36	0,53
T-stat	-0,10	1,61	0,97	-0,21
Nøytral VS Taper				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	0,03	0,81	0,42	0,73
std.feil	0,35	0,48	0,35	0,94
T-stat	0,09	1,70	1,22	0,77

Tabell 2.5 oppsummerer resultatene av testen hvor Sharpe-ratioene til porteføljene «Vinner», «Nøytral», og «Taper» settes opp mot hverandre for ulike tidsperioder. Som Tabell 2.5 viser,

var det ingen av porteføljene som oppnådde signifikant forskjellige Sharpe-ratioer målt mot en av de andre porteføljene.

## Test av Sharpe-ratioer for Investeringsstrategi 2

De samme testene som er benyttet til å teste Sharpe-ratioer for investeringsstrategi 1, vil jeg nå benytte på investeringsstrategi 2. På grunn av at det rulleres oftere, hver tredje måned, vil det være flere observasjoner når Sharpe-ratioene til investeringsstrategi 2 testes. Det gjør dem mer sikre, selv om det også her ikke er snakk om nok observasjoner til å konkludere noe.

Som nevnt tidligere går investeringsstrategi 2 ut på å se på tre måneders tidligere avkastning til de 14 ulike indeksene, og å holde fast på denne porteføljen i tre måneder. Dette gir totalt fra 2000 til 2014 60 observasjoner. Porteføljene i investeringsstrategi 2 har de samme navnene som ved investeringsstrategi 1. For å gjøre det mer oversiktlig legges det til et 2-tall for å henvise at testen er for investeringsstrategi 2.

Den første testen er å se om porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», og «Taper2» har oppnådd en Sharpe-verdi som er signifikant forskjellig fra referanseindeksen MSCI-World. Testen er gjennomført på samme måte som ved investeringsstrategi 1. Dette gir følgende test:

$$H_0: S_{\text{Portefølje}} = S_{\text{MSCI-World}}$$

Hvor  $S_{\text{Portefølje}}$  står for Sharpe-verdien til en av de tre konstruerte porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», eller «Taper2». Signifikansnivå er satt til 5 %.

Ved å ta differansen mellom oppnådd Sharpe-ratio for porteføljene og MSCI-World. Dette gir parene:

Vinner2 VS MSCI-World, oppsummert i kolonnen «Vinner2» i tabell 2,5

Nøytral2 VS MSCI-World, oppsummert i kolonnen «Nøytral2» i tabell 2,5

Taper2 VS MSCI-World, oppsummert i kolonnen «Taper2» i tabell 2,5

Testen som blir oppsummert i tabell 2,5 består av 60 observasjoner i perioden 2000-2014, som tilsvarer antall rullinger som ble gjennomført når Investeringsstrategi 2 ble backtestet i samme periode.



Tabell 2.6

Sammendrag av Parvis T-test for Sharpe-verdiene til Investeringsstrategi 2, målt mot benchmark MSCI-World for perioden 1999-2014

	Vinner2	Nøytral2	Taper2
Gj.snitt	2,67	5,44	1,73
std.feil	1,82	3,02	0,78
T-stat	1,46	1,80	<b>2,21</b>

Som tabell 2.6 viser, oppnådde porteføljen «Taper2» en signifikant forskjellig Sharpe-ratio i forhold til MSCI-World i perioden 2000-2014. Porteføljene «Vinner2», og «Nøytral2», hadde i perioden 2000-2014 ikke en Sharpe-ratio som var signifikant forskjellig fra referanseindeksen MSCI-World.

Testen som ble oppsummert i Tabell 2.6 blir igjen gjennomført. Men for kortere tidsintervaller. Dette for å se om markedsutviklingen generelt har noe å si for om de tre porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», og «Taper2» klarer å slå referanseindeksen MSCI-World. Testen er da igjen som følger:

$H_0: S_{\text{Portefølje}} = S_{\text{MSCI-World}}$

Hvor  $S_{\text{Portefølje}}$  står for Sharpe-verdien til en av de tre konstruerte porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», eller «Taper2». Signifikansnivå er satt til 5 %.

Tabell 2.7

Test av porteføljene i Investeringsstrategi 2 sine Sharpe-verdier mot benchmark MSCI-World for ulike tidsperioder

Portefølje	Vinner2			
	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	-1,63	2,54	0,81	1,22
std.feil	0,78	1,01	0,96	0,87
T-stat	<b>-2,08</b>	<b>2,51</b>	0,85	1,41
Portefølje	Nøytral2			
	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	-4,58	6,46	3,66	13,38
std.feil	3,60	6,80	3,25	7,94
T-stat	-1,27	0,95	1,13	1,69
Portefølje	Taper2			
	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
gj.snitt	-1,93	4,50	1,98	1,46
std.feil	0,84	1,89	1,63	1,21
T-stat	<b>-2,30</b>	<b>2,38</b>	1,22	1,20

Tidsperiodene er de samme som når den samme testen ble utført på investeringsstrategi 1. Uthevede tall er signifikant forskjellige. Som tabell 2.7 viser var Sharpe-verdiene til porteføljen «Nøytral2» ikke signifikant forskjellig fra referanseindeksen MSCI-World for noen av de fire delperiodene. Når det gjelder de to andre porteføljene, «Vinner2», og «Taper2», har de et felles mønster. I første halvdel av investeringsperioden, delperiodene 2000-2002, og 2003-2006 oppnår begge porteføljene Sharpe-verdier som er signifikant forskjellig fra benchmark MSCI-World. For de to siste delperiodene 2007-2010, og 2011-2014, har de som porteføljen «Nøytral2» Sharpe-verdier som ikke er signifikant forskjellig fra benchmark MSCI-World. Antall observasjoner, er noe lavere for perioden 2000-2002, enn de tre andre. Perioden 2000-2002 har en  $N = 12$ , de tre resterende delperiodene er  $N = 16$ .

Som ved Investeringsstrategi 1, må det også testes om noen av porteføljene har gjort det signifikant forskjellig fra de andre. Dette gjøres ved å dele inn i par. Parene er som følger:

«Vinner2» VS «Nøytral2»

«Vinner2 VS «Taper2»

«Nøytral2» VS «Taper2»

Testen som gjennomføres er som vist ved investeringsstrategi 1:

$$H_0: S_{\text{Vinner}} = S_{\text{Nøytral}} = S_{\text{Taper}}$$

Hvor  $S$  står for Sharpe-verdien til porteføljen. Signifikansnivå settes også her til 5 %.

Testen gjennomføres for hele tidsperioden 2000-2014. Resultatene oppsummeres i tabellen under. For denne testen er det 60 observasjoner.

Tabell 2.8

Oppsummering av T-test på differanse i Sharpe-verdier mellom de ulike Porteføljene i Investeringsstrategi for perioden 2000-2014

Vinner2 VS Nøytral2	Vinner2 VS Taper2	Nøytral2 VS Taper2
-2,77	0,94	3,71
3,01	1,88	2,68
-0,92	0,50	1,38

Tabell 2.8 viser at for hele perioden 2000-2014 var det ingen av porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», eller «Taper2» som hadde signifikant forskjellige Sharpe-verdier.

Den samme testen som er gjennomført over, og oppsummert i Tabell 2,7 gjøres på nytt, men for ulike delperioder. Dette oppsummeres i tabellen under.

Tabell 2.9

Test av Sharpe-ratioer for ulike delperioder investeringsstrategi hvor de ulike porteføljene settes opp mot hverandre

Vinner2 VS Nøytral2				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
Gj.snitt	2,96	0,78	-3,21	-10,19
std.feil	3,50	7,53	2,56	7,56
T-stat	0,85	0,10	-1,26	-1,35
Vinner2 VS Taper2				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
Gj.snitt	0,30	4,85	-1,52	-0,05
std.feil	0,70	6,94	0,96	0,99
T-stat	0,43	0,70	-1,58	-0,05
Nøytral2 VS Taper2				
Periode	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2011-2014
Gj.snitt	-2,65	4,07	1,69	10,14
std.feil	3,06	5,95	2,32	7,41
T-stat	-0,87	0,68	0,73	1,37

Tabell 2.9 viser at når Sharpe-ratioene til de ulike porteføljene i investeringsstrategi 2 settes opp mot hverandre for ulike delperioder, er det ingen som er signifikant forskjellige. Antall observasjoner i de ulike periodene varierer. Det er 12 observasjoner i delperioden 2000-2002, og 16 observasjoner i de tre andre delperiodene. Dette er som nevnt tidligere for lavt til å konkludere noe, men det gir et bilde. Dette bilde er at de tre porteføljene «Vinner2», «Nøytral2», og «Taper2» ser ut til å ha oppnådd tilnærmet like Sharpe-ratio over perioden 2000-2014.

## Egne tanker

Er finansielle markeder effisiente? Jeg vil hevde at de ikke er perfekt effisiente. Grunnen til dette er, finansielle aktører, det vil si mennesker tar ikke perfekte valg. Men dette betyr ikke at det er lett å slå finansmarkedene med en eller annen handelsregel. Jeg har her utviklet en handelsregel med long only porteføljer. Ville resultatet blitt annerledes hvis jeg tillot Short-salg? Dette må tas med i betraktningen når resultatene vurderes, da det ser ut som om vinnerne i min strategi gjorde det like bra som taperne.

Tidsepoken som denne investeringsstrategien ble testet i, inneholdt en del støy. Alle vet om finanskrisen som startet i 2007 i det amerikanske markedet, som siden spredte seg til hele

verden. Ettervirkningene ser vi fortsatt. En annen boble som sprakk i løpet av perioden, var Dot.com boblen som i 2001. Men som vist tidligere, ser det ikke ut som om porteføljene gjør det bedre i oppgangstider, enn i nedgangstider.

Hvem bør investere i en slik strategi? Som investor tar du her på deg en stor risiko. Svigningene er store. Derfor må en eventuell investor tåle risiko. Men skulle timingen være god, er det mulig å slå markedet. Dette viser tidligere studier som jeg har referert til tidligere. Men også noen av mine porteføljer gjorde det bedre enn sin benchmark over kortere tidsperioder. Om de skulle klare det over en lengere tidsperiode, får de som eventuelt ser nærmere på porteføljene, og følger dem i fremtiden vite. Det skal også nevnes at denne strategien foregår i internasjonale indekser som er bakgrunn for flere finansielle produkter. Dette gjør at handelen er stor, og eventuell prisinformasjon vil raskt bli plukket opp og utnyttet. Dermed vil det kunne være vanskeligere å oppnå meravkastning i forhold til sin referanseindeks, når strategien bygges på å investere i disse indeksene.

## Konklusjon

Jeg har sett på om det er mulig å tjene penger på å benytte en long only strategi. Jeg benyttet meg av 14 internasjonale indekser, og konverterte alle til en felles valuta, USD. Ved hjelp av backtesting, hvor jeg rullerte porteføljene basert på tidligere avkastning, lagde jeg to strategier. Strategiene er basert på momentum. I den første strategien rullerte jeg porteføljene hver sjette måned. I den andre rullerte jeg hver tredje måned. Begge strategiene viste seg å gi gevinst i tidsrommet 1999-2014. Men ingen av de seks konstruerte porteføljene gjorde det signifikant bedre enn referanseindeksen MSCI-World. Ut fra T-tester viste det seg at innenfor hver strategi var det ingen av de tre porteføljene som gjorde det signifikant bedre enn de andre. Denne oppgaven gir dermed ingen indikasjoner for at det eksisterer en momentum effekt i internasjonale indekser. Det må større tidsperioder, og flere indekser til for å komme med en signifikant konklusjon.

## Referanseliste

- . <http://www.wikininvest.com/wiki/GBP/USD>.
- "Standard & Poor's 500 Index - S&P 500." <http://www.investopedia.com/terms/s/sp500.asp>.
- "TMX Indices." <http://web.tmxmoney.com/indices.php?section=tsx&index=^TSX#indexInfo>.
2011. "Momentum in financial markets
- Why Newton was wrong." Last Modified 6.1.11. <http://www.economist.com/node/17848665>.
2014. "Contrarian investing." Last Modified 5.12.14.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Contrarian\\_investing](http://en.wikipedia.org/wiki/Contrarian_investing).
- 2015a. <http://finance.yahoo.com/?yit=ArGrk31dC7gKWbNUIU8YqEQgBrgF>.
- 2015b. <https://www.quandl.com/>.
- 2015c. "Mental Accounting." <http://www.investopedia.com/terms/m/mentalaccounting.asp>.
- 2015d. "Momentum investing." Wikipedia, Last Modified 11.5.15.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Momentum\\_investing](https://en.wikipedia.org/wiki/Momentum_investing).
- 2015e. "S&P 500 index ". Yfinance, Last Modified 28.7.15.  
[https://www.quandl.com/data/YAHOO/INDEX\\_GSPC-S-P-500-Index](https://www.quandl.com/data/YAHOO/INDEX_GSPC-S-P-500-Index).
- 2015, Bolsas y Mercados Españoles. 2015. "IBEX 35 june 2015." Bolsas y Mercados Españoles 2015 Accessed 30.7. [http://www.ibex35.com/docs/SBolsas/InformesSB/FS-Ibex35\\_ING.pdf](http://www.ibex35.com/docs/SBolsas/InformesSB/FS-Ibex35_ING.pdf).
- Börse, Deutsche. 2015a. "Deutsche Börse's top index
- ". Deutsche Börse. <http://www.dax-indices.com/EN/index.aspx?pageID=25&ISIN=DE0008469008>.
- Börse, Wiener. 2015b. "ATX - Austrian Traded Index." cee stock exchange group.  
[http://en.indices.cc/static/cms/sites/indices/media/en/pdf/download/profiles/en\\_ATX.pdf](http://en.indices.cc/static/cms/sites/indices/media/en/pdf/download/profiles/en_ATX.pdf).
- Carhart, Mark M. 1997. "On Persistence in Mutual Fund Performance." *Jurnal of finance* 52 (1 (March)):25.
- Edwards, W. 1968. *Conservatism in human information processing*. New York: Representation of human Judgement (John Wiley and Sons).
- Euronext. 2015a. "AEX-INDEX®." Euronext.  
[https://www.euronext.com/sites/www.euronext.com/files/aex\\_20150630.pdf](https://www.euronext.com/sites/www.euronext.com/files/aex_20150630.pdf).
- Euronext. 2015b. "CAC 40." Euronext.  
[https://www.euronext.com/sites/www.euronext.com/files/cac\\_20150630.pdf](https://www.euronext.com/sites/www.euronext.com/files/cac_20150630.pdf).
- exchange, Swiss. 2015. "Swiss Market Index (SMI®) Family." Swiss exchange. [http://www.six-swiss-exchange.com/downloads/indexinfo/online/share\\_indices/smi/smifamily\\_factsheet\\_en.pdf](http://www.six-swiss-exchange.com/downloads/indexinfo/online/share_indices/smi/smifamily_factsheet_en.pdf).
- Fama, Eugene F. 1991. "<Fama+Efficient+capital+markets+II.pdf>." *Jurnal of finance*:42.
- Fama, Eugene F. 1997. "<mkt efficiency long-term return and behavioral finance artikkel 1.pdf>." *Jurnal of financial economics* (49):24.
- FSTE. 2015. "FTSE UK Index Series." FSTE Accessed 28.7. <http://www.ftse.com/products/indices/uk>.
- Harison Hong, Jeremy C. Stein 1999. "A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets." *Jurnal of finance* 54.
- Indices, S&P Dow Jones. 2015. "S&P/ASX Australian Indices Methodology." S&P Dow Jones indices McGraw HILL FINANCIAL. <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-asx-200>.
- Kahneman, Amos Tversky og Daniel. 1974. "Judgement under uncertainty: Heuristics and Biases." *Science* 185:7.
- Kahneman Daniel, Tversky Amos. 1971. "Belif in the law of small numbers " *Psychological Bulletin* 76 (2):5.
- Kahneman Daniel, Tversky Amos. 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk." *Econometrica* 47 (2 Mars 1979):29.
- Kent Daniel, David Hirshleifer, og Avanidhar Subrahmanyam. 1998. "Investor pshycology and security market under- and overreactions." *Jurnal of finance* 53:47.

- Lakonishok, Dan Givoly og Josef. 1979. "The Information Content of Financial Analysts Forecasts of Earnings: Some Evidence on Semi-Strong Inefficiency." *Journal of Accounting and Economics* 1 (3 (December)):20.
- Luis K.C Chan, Narasimhan Jegadeesh, og Josef Lakonishok. 1999. "The profitability of Momentum strategies." *Association for Investment Management and Research* November/Desember 1999:10.
- Malkiel, Burton G. 1995. "Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991." *Journal of finance* 50 (2 june):23.
- Mark T. Hon, Ian Tonks. 2003. "<Momentum in the UK stock market >."28.
- Miller, Franco Modigliani og Merton. 1958. "The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment." *American Economic Review* 48 (3):36.
- MSCI. 2015a. "Developed markets ". MSCI. <https://www.msci.com/end-of-day-data-search>.
- MSCI. 2015b. "MSCI WORLD INDEX (USD)." MSCI. [https://www.msci.com/resources/factsheets/index\\_fact\\_sheet/msci-world-index.pdf](https://www.msci.com/resources/factsheets/index_fact_sheet/msci-world-index.pdf).
- Narasimhan Jegadeesh, Sheridan Titman. 2001. "Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations." *The journal of finance* LVI (2, April 2001):21.
- Nasdaq. 2015a. "OMX Copenhagen 20 CAP (OMXC20CAP) ". The NASDAQ Group Accessed 30.7. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/OMXC20CAP>.
- Nasdaq. 2015b. "OMX Stockholm 30 Index (OMXS30." The NASDAQ Group. <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/OMXS30>.
- Nicholas Barberis, Andrei Shleifer, og Robert Vishny. 1998. "A model of investor sentiment " *journal of financial economics* 49:36.
- Nikkei. 2014. "Nikkei 225 Total Return Index." Nikkei Inc Accessed 2015. <http://indexes.nikkei.co.jp/en/nkave/index/profile?cid=7&idx=nk225tr>.
- Rajnish Mehra, og Edward C. Prescott. 1985. "The Equity Premium: A puzzle." *Journal of Monetary Economics* xv 17.
- Richard H. Thaler, Amos Tversky, Daniel Kahneman, og Alan Schwartz. 1997. "The Effect of Myopia and Loss Aversion on Risk Taking: An Experimental Test." *The journal of Economics, og Oxford University Press* 112 (No 2 ):14.
- ROUWENHORST, K. GEERT. 1998. "<international momentum strategies .pdf>." *Journal of finance* (53):18.
- Statman, Meir. 2003. "Bubbles and Portfolios: Investment Lessons from Kahneman and Smith Winners of the 2002 Nobel Prize in Economics." AIMR Direct Accessed 23.6. <http://real.aimrdirect.org/aimrdirect/Future2003/Statman/Statman1up.pdf>.
- Thaler, Benartzi Shlomo og Richard H. 1995. "Myopic Loss Aversion and Equity Premium Puzzle." *Quarterly Journal of Economics* CX:17.
- Titman, Narasimhan Jegadeesh og Sheridan. 1993. "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency." *The journal of finance* XLVIII (1):26.
- Tversky, Amos. 1972. "Elimination of Aspects: A Theory of Choice." *Psychological Review* 79:18.
- Viktor L Bernard, og Jacob K Thomas. 1989. "Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium." *Journal of Accounting research* 22:35.
- Wener De Bondt, Richard H. Thaler. 1985. "Does the Stock Market Overreact?" *Journal of finance* 40 (3, juli):15.
- Wood Arnold S, Statman Meir, Thaler Richard H. Zweig Jason, Shiller Robert j, Sapia, Steven G, CFA Zak Paul J, Zeckhauser Richard, LeBeaon Dean CFA, Olson Bryan CFA, Riepe Mark W CFA, Mauboussin Michael J 2010. Behavioral Finance and Investment Management. Charlottesville, Virginia, USA: The Research Foundation of CFA Institute.
- YFinance. 2015. "Treasury Yield 5 Years Index." YFinance. [https://www.quandl.com/data/YAHOO/INDEX\\_FVX-Treasury-Yield-5-Years-Index](https://www.quandl.com/data/YAHOO/INDEX_FVX-Treasury-Yield-5-Years-Index).

## Appendix

Tabell I.I: Gjennomsnitt og Standardavvik og Sharpe-ratioer for Investeringsstrategi 2

Periode	vinner			Nøytral			Taper				
	avkastning mnd	risiko mnd	Sharpe Mnd	avkastning mnd	risiko mnd	Sharpe Mnd	avkastning mnd	risiko mnd	Sharpe Mnd		
k1 2000	2,2%	7,4%	0,2	k1 2000	0,5%	0,1%	1,5	k1 2000	-2,4%	4,2%	-0,69
k2 2000	-0,5%	2,7%	-0,4	k2 2000	-1,8%	0,9%	-2,5	k2 2000	-0,4%	2,8%	-0,35
k3 2000	-1,7%	3,6%	-0,6	k3 2000	-1,8%	0,5%	-5,0	k3 2000	-2,8%	3,7%	-0,91
k4 2000	-2,7%	4,9%	-0,6	k4 2000	0,0%	0,2%	-2,7	k4 2000	-3,4%	3,0%	-1,27
k1 2001	-6,1%	4,6%	-1,4	k1 2001	-3,8%	1,8%	-2,3	k1 2001	-7,3%	7,1%	-1,08
k2 2001	-0,8%	3,5%	-0,3	k2 2001	0,7%	0,2%	1,6	k2 2001	0,4%	6,7%	0,00
k3 2001	-5,5%	4,0%	-1,5	k3 2001	-5,9%	2,1%	-3,0	k3 2001	-4,2%	5,0%	-0,91
k4 2001	1,0%	1,8%	0,4	k4 2001	3,6%	0,6%	5,4	k4 2001	2,9%	3,2%	0,81
k1 2002	0,4%	3,4%	0,0	k1 2002	0,3%	0,1%	-1,3	k1 2002	0,9%	4,5%	0,12
k2 2002	1,7%	3,8%	0,4	k2 2002	-1,8%	0,3%	-8,2	k2 2002	-2,7%	2,2%	-1,40
k3 2002	-5,9%	3,9%	-1,6	k3 2002	-8,0%	4,6%	-1,8	k3 2002	-10,8%	7,8%	-1,42
k4 2002	0,2%	3,8%	0,0	k4 2002	3,5%	1,3%	2,6	k4 2002	4,7%	8,0%	0,55
k1 2003	-2,0%	1,5%	-1,4	k1 2003	-2,0%	0,3%	-8,2	k1 2003	-3,0%	1,4%	-2,30
k2 2003	5,5%	2,2%	2,5	k2 2003	5,6%	1,7%	3,2	k2 2003	8,6%	6,4%	1,31
k3 2003	1,3%	3,3%	0,3	k3 2003	1,9%	0,2%	7,6	k3 2003	4,2%	1,7%	2,26
k4 2003	3,3%	4,3%	0,7	k4 2003	6,2%	0,9%	6,9	k4 2003	5,4%	2,1%	2,43
k1 2004	1,2%	3,3%	0,3	k1 2004	0,3%	0,0%	2,0	k1 2004	1,6%	1,5%	0,94
k2 2004	0,0%	2,6%	-0,1	k2 2004	0,1%	0,1%	-3,2	k2 2004	0,8%	0,5%	1,13
k3 2004	1,0%	3,3%	0,2	k3 2004	-0,2%	0,1%	-3,4	k3 2004	2,3%	1,9%	1,05
k4 2004	4,6%	2,3%	1,9	k4 2004	5,3%	0,6%	8,9	k4 2004	5,0%	0,7%	7,16
k1 2005	-0,5%	4,3%	-0,2	k1 2005	-0,1%	0,0%	-12,4	k1 2005	-1,0%	2,8%	-0,46
k2 2005	1,2%	3,6%	0,3	k2 2005	-0,4%	0,1%	-8,1	k2 2005	0,3%	2,6%	-0,02
k3 2005	3,2%	0,9%	3,1	k3 2005	2,8%	0,2%	9,7	k3 2005	3,0%	1,1%	2,42
k4 2005	2,2%	4,6%	0,4	k4 2005	0,6%	0,1%	2,0	k4 2005	0,9%	2,2%	0,26
k1 2006	2,2%	2,5%	0,8	k1 2006	2,9%	0,7%	3,6	k1 2006	2,5%	2,3%	0,89
k2 2006	1,1%	4,6%	0,2	k2 2006	1,1%	0,3%	2,6	k2 2006	0,7%	3,2%	0,10
k3 2006	2,1%	1,0%	1,7	k3 2006	2,7%	0,1%	16,4	k3 2006	1,4%	0,5%	1,81
k4 2006	2,8%	0,1%	33,2	k4 2006	4,0%	0,3%	12,6	k4 2006	2,7%	1,0%	2,30
k1 2007	1,9%	2,8%	0,5	k1 2007	1,0%	0,1%	5,1	k1 2007	0,7%	0,8%	0,43
k2 2007	3,2%	2,8%	1,0	k2 2007	2,1%	0,4%	4,2	k2 2007	1,7%	0,3%	4,66
k3 2007	3,8%	4,1%	0,8	k3 2007	0,9%	0,3%	1,8	k3 2007	2,5%	2,4%	0,91
k4 2007	-0,6%	6,7%	-0,1	k4 2007	-0,2%	0,1%	-4,6	k4 2007	-0,6%	3,9%	-0,24
k1 2008	-3,5%	8,1%	-0,5	k1 2008	-3,1%	1,6%	-2,1	k1 2008	-2,5%	4,0%	-0,68
k2 2008	-2,1%	5,4%	-0,4	k2 2008	-0,3%	0,2%	-3,2	k2 2008	-0,8%	6,5%	-0,17
k3 2008	-10,5%	6,3%	-1,7	k3 2008	-7,0%	3,4%	-2,1	k3 2008	-5,7%	4,2%	-1,40
k4 2008	-5,3%	9,1%	-0,6	k4 2008	-9,7%	10,7%	-0,9	k4 2008	-13,1%	17,6%	-0,76
k1 2009	-6,5%	9,2%	-0,7	k1 2009	-4,9%	3,1%	-1,7	k1 2009	-2,1%	10,3%	-0,22
k2 2009	8,9%	5,6%	1,6	k2 2009	7,5%	3,1%	2,3	k2 2009	7,5%	6,7%	1,09
k3 2009	5,9%	2,6%	2,2	k3 2009	6,5%	0,9%	6,9	k3 2009	6,3%	1,6%	3,74
k4 2009	0,4%	1,3%	0,2	k4 2009	1,0%	0,1%	5,8	k4 2009	1,2%	1,2%	0,87
k1 2010	0,0%	4,5%	0,0	k1 2010	0,4%	0,0%	3,6	k1 2010	-1,1%	4,9%	-0,27
k2 2010	-2,6%	6,3%	-0,4	k2 2010	-4,8%	2,0%	-2,5	k2 2010	-7,5%	6,5%	-1,18
k3 2010	5,4%	7,0%	0,7	k3 2010	4,4%	2,0%	2,2	k3 2010	7,0%	9,4%	0,73
k4 2010	0,9%	8,1%	0,1	k4 2010	1,6%	0,6%	2,6	k4 2010	3,5%	1,6%	2,08
k1 2011	0,6%	2,5%	0,2	k1 2011	2,0%	0,3%	6,2	k1 2011	4,2%	2,3%	1,79
k2 2011	-0,4%	5,4%	-0,1	k2 2011	-0,5%	0,1%	-6,2	k2 2011	0,6%	2,6%	0,15
k3 2011	-6,6%	4,6%	-1,5	k3 2011	-8,5%	2,9%	-3,0	k3 2011	-7,6%	4,3%	-1,78
k4 2011	1,5%	5,3%	0,3	k4 2011	1,2%	0,7%	1,6	k4 2011	-0,5%	8,5%	-0,07
k1 2012	3,2%	2,8%	1,1	k1 2012	3,6%	1,2%	3,0	k1 2012	2,6%	3,6%	0,71
k2 2012	-3,8%	7,6%	-0,5	k2 2012	-2,9%	1,6%	-1,8	k2 2012	-3,6%	8,7%	-0,43
k3 2012	2,1%	1,4%	1,6	k3 2012	2,9%	0,3%	10,2	k3 2012	3,5%	3,7%	0,94
k4 2012	1,7%	2,1%	0,8	k4 2012	2,8%	0,1%	30,7	k4 2012	0,8%	1,5%	0,48
k1 2013	-0,8%	4,0%	-0,2	k1 2013	1,2%	0,2%	6,5	k1 2013	1,3%	1,7%	0,73
k2 2013	-0,7%	1,8%	-0,4	k2 2013	-0,7%	0,2%	-3,3	k2 2013	-1,3%	5,0%	-0,27
k3 2013	2,3%	3,5%	0,6	k3 2013	4,3%	1,3%	3,3	k3 2013	3,2%	3,2%	0,97
k4 2013	1,9%	3,1%	0,6	k4 2013	1,9%	0,2%	9,5	k4 2013	1,9%	0,5%	3,67
k1 2014	1,6%	3,5%	0,4	k1 2014	0,2%	0,0%	2,3	k1 2014	-0,1%	3,0%	-0,09
k2 1014	1,2%	0,4%	3,1	k2 1014	0,6%	0,1%	6,3	k2 1014	1,4%	1,0%	1,25
k3 2014	-1,7%	2,9%	-0,6	k3 2014	-1,7%	0,2%	-7,3	k3 2014	-3,6%	2,2%	-1,74
k4 2014	0,6%	1,8%	0,3	k4 2014	-1,8%	0,4%	-5,3	k4 2014	-1,3%	2,6%	-0,55

Tabell I;I oppsummerer backtestingen tallene til investeringsstrategi 2. Tallene er gjennomsnittsverdier tatt ved slutten av perioden. Alle tall er månedlige. K står for kvartal, og kolonne 1 viser dermed kvartal og år tallene kommer fra.

Tabell I,II: Gjennomsnitt og Standardavvik og Sharpe-ratioer for Investeringsstrategi 1

Periode	Vinner				Nøytral				Taper		
	avkastning	Standardavvik	Sharpe		avkastning	Standardavvik	Sharpe		avkastning	Standardavvik	Sharpe
p1 2000	-0,2 %	4,7 %	-0,2		-0,5 %	4,9 %	-0,2		-0,5 %	4,5 %	-0,28
p2 2000	-2,0 %	5,2 %	-0,5		-1,1 %	4,3 %	-0,4		-1,1 %	4,0 %	-0,82
p1 2001	-2,4 %	4,7 %	-0,6		-2,0 %	5,7 %	-0,4		-2,0 %	7,2 %	-0,50
p2 2001	-0,6 %	5,4 %	-0,2		-1,7 %	4,9 %	-0,4		-1,7 %	6,9 %	-0,19
p1 2002	-0,4 %	3,2 %	-0,2		-0,5 %	2,9 %	-0,3		-0,5 %	4,2 %	-0,12
p2 2002	-2,3 %	4,8 %	-0,5		-2,9 %	8,4 %	-0,4		-2,9 %	9,9 %	-0,22
p1 2003	3,3 %	3,5 %	0,9		1,8 %	4,9 %	0,3		1,8 %	6,8 %	0,16
p2 2003	3,7 %	2,9 %	1,2		3,7 %	2,8 %	1,2		3,7 %	2,5 %	1,60
p1 2004	0,1 %	3,4 %	-0,1		0,8 %	2,2 %	0,2		0,8 %	2,3 %	0,00
p2 2004	2,9 %	3,6 %	0,7		2,8 %	2,9 %	0,8		2,8 %	3,2 %	0,67
p1 2005	0,5 %	3,5 %	0,0		-0,1 %	3,0 %	-0,1		-0,1 %	1,9 %	-0,46
p2 2005	2,5 %	3,4 %	0,6		1,5 %	2,2 %	0,5		1,5 %	3,0 %	-0,49
p1 2006	0,6 %	3,2 %	0,1		1,3 %	3,8 %	0,2		1,3 %	2,4 %	0,22
p2 2006	3,4 %	0,7 %	4,4		2,9 %	1,1 %	2,3		2,9 %	1,0 %	1,94
p1 2007	1,5 %	2,7 %	0,4		2,0 %	2,1 %	0,8		2,0 %	1,7 %	0,53
p2 2007	1,2 %	5,1 %	0,2		0,7 %	3,9 %	0,1		0,7 %	2,2 %	-0,43
p1 2008	-3,0 %	7,3 %	-0,4		-1,4 %	4,2 %	-0,4		-1,4 %	3,8 %	-0,60
p2 2008	-12,3 %	12,9 %	-1,0		-7,6 %	9,5 %	-0,8		-7,6 %	6,5 %	-1,08
p1 2009	0,2 %	8,6 %	0,0		1,5 %	9,8 %	0,1		1,5 %	10,1 %	0,31
p2 2009	3,9 %	3,4 %	1,1		3,4 %	3,3 %	1,0		3,4 %	3,7 %	1,02
p1 2010	-2,2 %	6,9 %	-0,3		-3,1 %	5,5 %	-0,6		-3,1 %	4,3 %	-0,27
p2 2010	3,9 %	5,3 %	0,7		3,3 %	4,8 %	0,7		3,3 %	10,1 %	0,35
p1 2011	4,8 %	3,3 %	0,0		1,1 %	3,4 %	0,3		1,1 %	2,9 %	0,08
p2 2011	-5,3 %	8,4 %	-0,6		-3,2 %	7,4 %	-0,4		-3,2 %	6,6 %	-0,39
p1 2012	0,7 %	4,8 %	0,1		-0,3 %	6,9 %	-0,1		-0,3 %	8,1 %	0,03
p2 2012	2,0 %	1,3 %	1,4		2,7 %	0,9 %	3,0		2,7 %	2,1 %	1,14
p1 2013	-0,7 %	4,5 %	-0,2		-0,3 %	3,4 %	-0,1		-0,3 %	2,0 %	0,69
p2 2013	2,0 %	2,0 %	0,9		3,4 %	3,4 %	1,0		3,4 %	3,0 %	0,62
p1 2014	1,6 %	2,1 %	0,7		0,3 %	2,2 %	0,1		0,3 %	2,7 %	0,24
p2 2014	-2,2 %	1,8 %	-1,3		-1,3 %	2,0 %	-0,7		-1,3 %	2,1 %	-1,05

P1 står for perioden 1.1-30.6. P2 står for perioden 1.7-31.12. Tabell I;II viser resultatene til investeringsstrategi 1. Alle tall er månedlige. Alle tall er hentet ved slutten av sin periode, det vil si 30.6, eller 31.12.







Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
67 23 00 00  
[www.nmbu.no](http://www.nmbu.no)