



Handelshøyskolen BI - campus Bergen

# BTH 36201

Bacheloroppgave - Økonomi og administrasjon

Bacheloroppgave

Lavrisikoanomalien: en oversiktsstudie

Navn: Sverre Olaf Slettebakk, Amund Kleven Rasmussen

Utlevering: 07.01.2019 09.00

Innlevering: 03.06.2019 12.00

Bacheloroppgave  
ved Handelshøyskolen BI

Lavrisikoanomalien: en  
oversiktsstudie

Eksamenskode og navn:

**BTH 36201 Bacheloroppgave – Økonomi og administrasjon**

Utleveringsdato:

07.01.2019

Innleveringsdato:

03.06.2019

Stuedsted:

Handelshøyskolen BI Bergen

*Denne oppgaven er gjennomført som en del av studiet ved Handelshøyskolen BI. Dette innebærer ikke at Handelshøyskolen BI går god for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket*

---

## Forord

Denne bacheloroppgaven inngår som et avsluttende arbeid for vår treårige bachelorgrad i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen BI, våren 2019.

Ved valg av tematikk og problemstilling hadde vi et ønske om å løse et problem som ville kreve at vi tok i bruk kunnskap og erfaringer som vi har tilegnet oss i våre tre år her på Handelshøyskolen BI. På samme tid ønsket vi også å tilegne oss ny kunnskap i forskningsprosessen, som forhåpentligvis skal kunne ruste oss for videre utdanning og arbeidsliv. Av denne grunn falt valget av tematikk på forholdet mellom risiko og avkastning i finansielle markeder, mer spesifikt den såkalte lavrisikoanomalien.

Utformingen av denne bacheloroppgaven har vært en interessant og lærerik prosess. Vi ønsker å benytte anledningen til å rette en spesiell takk til vår veileder Tor Tangenes for konstruktive tilbakemeldinger og veiledning underveis i vårt arbeid med oppgaven. Videre vil vi også sende en takk til Nordea Investment Management i Fyllingsdalen for inspirasjon og innspill.

Bergen, 3. juni 2019.

---

## Innholdsfortegnelse

|  |                  |
|--|------------------|
| <b><i>Sammenheng</i></b> .....                                 | <b><i>v</i></b>  |
| <b><i>1.0 Innledning</i></b> .....                             | <b><i>1</i></b>  |
| <b>1.1 Bakgrunn</b> .....                                      | <b>1</b>         |
| <b>1.2 Problemstilling</b> .....                               | <b>2</b>         |
| 1.2.1 Begrunnelse for problemstilling .....                    | 2                |
| 1.2.2 Avgrensninger .....                                      | 2                |
| 1.2.3 Oppgavens struktur .....                                 | 3                |
| <b><i>2.0 Metode</i></b> .....                                 | <b><i>3</i></b>  |
| <b>2.1 Forberedelse</b> .....                                  | <b>4</b>         |
| 2.1.1 Undersøkelsens formål .....                              | 4                |
| 2.1.2 Forskningsdesign/forskningsmetode .....                  | 5                |
| <b>2.2 Datainnsamling</b> .....                                | <b>5</b>         |
| 2.2.1 Kvalitativ og kvantitative metode.....                   | 6                |
| 2.2.2 Primærdata og sekundærdata .....                         | 6                |
| 2.2.3 Litteratursøk.....                                       | 6                |
| <b>2.3 Datanalyse</b> .....                                    | <b>8</b>         |
| 2.3.1 Tilrettelegging av data .....                            | 8                |
| 2.3.2 Kvalitetssikring.....                                    | 8                |
| <b>2.4 Metaanalyse</b> .....                                   | <b>9</b>         |
| 2.4.1 Hvorfor metaanalyse? Styrker og svakheter .....          | 10               |
| <b><i>3.0 Litteraturforankring</i></b> .....                   | <b><i>11</i></b> |
| <b>3.1 Teorifokus</b> .....                                    | <b>11</b>        |
| <b>3.2 Kapitalverdimodellen: Introduksjon og opphav</b> .....  | <b>11</b>        |
| <b>3.3 Alternative modeller til kapitalverdimodellen</b> ..... | <b>14</b>        |
| 3.3.1 «Arbitrage Pricing Theory» .....                         | 15               |
| 3.3.2 Trefaktormodellen .....                                  | 16               |
| 3.3.3 Carhart Firefaktormodell .....                           | 16               |
| <b>3.4 Statistikk</b> .....                                    | <b>17</b>        |
| 3.4.1 Bayesiansk statistikk.....                               | 17               |
| <b>3.5 Risikolitteratur</b> .....                              | <b>17</b>        |
| 3.5.1 Sharpe-rate.....   | 17               |
| 3.5.2 Varians og standardavvik .....                           | 18               |
| <b>3.6 Lavrisikoanomalien</b> .....                            | <b>18</b>        |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 3.6.1 Markedsbeta.....                        | 19        |
| 3.6.2 Idiosynkratisk volatilitet .....        | 19        |
| 3.6.3 Total volatilitet .....                 | 20        |
| <b>4.0 Metaanalyse .....</b>                  | <b>21</b> |
| <b>4.1 Våre måleparametere .....</b>          | <b>21</b> |
| <b>4.2 Metaanalysen.....</b>                  | <b>22</b> |
| Studie 1 .....                                | 22        |
| Studie 2 .....                                | 24        |
| Studie 3 .....                                | 26        |
| Studie 4 .....                                | 28        |
| Studie 5 .....                                | 30        |
| Studie 6 .....                                | 32        |
| Studie 7 .....                                | 35        |
| Studie 8 .....                                | 37        |
| Studie 9 .....                                | 40        |
| Studie 10 .....                               | 42        |
| <b>4.3 Oppsummeringstabell.....</b>           | <b>46</b> |
| <b>5.0 Drøftelse av resultat .....</b>        | <b>47</b> |
| <b>5.1 Resultater fra metaanalysen .....</b>  | <b>47</b> |
| 5.1.1 Markedsbeta.....                        | 47        |
| 5.1.2 Idiosynkratisk volatilitet .....        | 49        |
| 5.1.3 Total volatilitet .....                 | 50        |
| 5.1.4 Fellestrekk .....                       | 50        |
| <b>6.0 Kvalitetssikring og kontroll .....</b> | <b>51</b> |
| <b>6.1 Reliabilitet.....</b>                  | <b>51</b> |
| <b>6.2 Validitet.....</b>                     | <b>52</b> |
| <b>7.0 Konklusjon .....</b>                   | <b>52</b> |
| <b>Referanseliste .....</b>                   | <b>I</b>  |

---

## Figurer

|  |    |
|--|----|
| Figur 1: "Vitenskapssirkelen" .....                | 5  |
| Figur 2: Teorimodell.....                          | 11 |
| Figur 3: Kapitalmarkedslinjen. ....                | 12 |
| Figur 4: Forholdet mellom beta og avkastning ..... | 14 |
| Figur 5: Kumulative porteføljeavkastninger.....    | 39 |
| Figur 6: Volatilitet og avkastning .....           | 44 |
| Figur 7: Oppsummeringstabell .....                 | 46 |

---

## Sammendrag

I denne bacheloroppgaven ønsker vi å gå dypere inn i mekanismene og faktorene som spiller inn i det moderne finansielle markedet. Vi tar for oss forholdet mellom risiko og avkastning, med hensyn på de tre målene for risiko; markedsbeta, idiosynkratisk volatilitet og total volatilitet. Formålet er å undersøke om økt risiko gir økt avkastning – slik som tradisjonell finansiell teori forutsetter. Dette fører til at vi setter følgende problemstilling for vår oppgave:

*«Hva sier forskning om tradisjonell finansiell teori sin antagelse om at økt risiko gir økt avkastning?»*

For å løse denne problemstillingen gjennomfører vi en oversiktsstudie med 10 studier som vi bryter ned og analyserer. Før denne analysen presenterer vi den metodiske tilnærmingen vår og hvilke avgrensninger vi foretar i vår metaanalyse, i tillegg til et eget kapittel der vi legger frem relevant litteratur og teori. Analysen slutføres med en oppsummeringstabell, før vi i påfølgende kapittel trekker frem og diskuterer de viktigste funnene fra oversiktsstudien med bakgrunn i vårt teorigrunnlag. Videre, vender vi i kapittelet «kvalitetssikring og kontroll» et ekstra kritisk blikk mot reliabiliteten og validiteten til funnene vi gjør i oversiktsstudiet vårt.

Avslutningsvis konkluderer vi med at funnene fra oversiktsstudien, i lys av relevant teori, indikerer at en lavrisikoanomali eksisterer for alle de utvalgte risikomålene. Vi ser at funnene i de de utvalgte studiene i det store og det hele gjør at vi observerer en negativ sammenheng mellom risiko og avkastning.

---

# 1.0 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

*“All models are wrong, but some are useful”*

- *George Box* (Box, Hunter, & Hunter, 2005, s. 440)

Risiko er et vanskelig og flyktig konsept i finansiell teori. Det er en utfordrende oppgave for investorer – og til og med akademikere – å bli enige om en presis og fast definisjon på risiko. Ser man til ordbøkene defineres risiko som sannsynligheten for at man lider skade eller tap. I finansiell teori har finansiell risiko tradisjonelt blitt ansett som variansen eller standardavviket til aksjer. Til tross for risikoens utfordrende og udefinerbare definisjon, har antagelsen om at økt risiko gir økt avkastning vært en etablert sannhet i finansiell teori helt siden det moderne aksjemarkedets spede begynnelse. Dette prinsippet er også en sentral del av det som har gitt liv til kapitalverdimodellen (KVM), en av de aller viktigste modellene i finansiell teori. Modellen presenterer en positiv lineær sammenheng mellom relevant risiko (markedsbeta) og forventet avkastning.

Likevel har KVM allerede siden starten av 1970-tallet gitt liv til det som i dag betegnes som lavrisikoanomalien. Anomalien kommer av at forskere i de siste fire tiår har påvist et annet forhold mellom avkastning og risiko enn det som blir presentert av KVM. Black, Jensen og Scholes (1972) var noen av de første forskerne som påviste at høybetaporteføljer ga en lavere avkastning enn det KVM skulle tilsi. Siden den gang har litteraturen rundt lavrisikoanomalien økt vesentlig i omfang, og den inkluderer i dag også risikomålene idiosynkratisk volatilitet (= også kjent som selskapsspesifikk risiko) og total volatilitet.

Vi har begge en interesse for aksjemarkedet og hvilke finansielle teorier og modeller som forsøker å forklare de mekanismene som ligger til grunn for det finansielle markedet vi har i dag. Da vi oppdaget at en rekke økonomer og eksperter gjennom mange tiår har rettet tvil om gyldigheten til en av vår tids mest sentrale finansielle modeller skjønte vi tidlig at det var noe vi ville gå nærmere inn på. Kapitalverdimodellen er helt sentral i bortimot alle de finansielle fagene vi har hatt her på Handelshøyskolen BI, og det er dermed svært interessant å se på hvordan denne modellen av mange regnes som lite empirisk holdbar.



## 1.2 Problemstilling

I lys av denne tematikken ønsker vi å skrive en bacheloroppgave som går i dybden på antagelsene kapitalverdimodellen gjør om risiko og avkastning. Vi har gjennom vårt pensum på Handelshøyskolen BI fått en innføring i modellens bruksområder, styrker og simplisitet, og vi har lært oss hvorfor den har en så sterk posisjon i finansiell teori. I denne oppgaven ønsker vi derimot å undersøke om den positive sammenhengen mellom risiko og avkastning er positiv slik finansiell teori postulerer, eller om lavrisikoanomalien slik vi har tolket den faktisk eksisterer. På bakgrunn av dette ønsket og av tematikken i delkapittelet ovenfor har vi valgt å sette følgende problemstilling for vår bacheloroppgave:

*«Hva sier forskning om tradisjonell finansiell teori sin antagelse om at økt risiko gir økt avkastning?»*

### 1.2.1 Begrunnelse for problemstilling

Interessen for denne tematikken og nettopp denne problemstillingen fikk vi gjennom studiet og spesielt de økonomiske og finansielle fagene vi har hatt gjennom våre tre år her på BI. I en bachelorgrad i Økonomi og Administrasjon er det imidlertid mange temaer man bare rekker å skrape overflaten på, og det gjelder i stor grad for litteraturen rundt risiko og avkastning. Vi har en stor interesse for finans og finansielle markeder utenfor studiet også, og derfor ble det naturlig for oss å velge en problemstilling som spiller på nettopp dette. Vi har et ønske om å forske på finansielle markeder for å få en inngående kunnskap og for å ruste oss for en potensiell fremtidig karriere innen finans og akademien.

### 1.2.2 Avgrensninger

Med denne problemstillingen som utgangspunkt ser vi ikke utelukkende på risiko med markedsbeta som utgangspunkt, slik som i KVM, men også for to ytterlige mål på risiko; idiosynkratisk volatilitet og total volatilitet. Vi ser derfor på studier som har prøvd å undersøke sammenhengen mellom risiko og avkastning, der målet for risiko har vært enten markedsbeta, idiosynkratisk volatilitet, total volatilitet eller en kombinasjon av disse. Studiene har undersøkt om relasjonen mellom avkastning og risiko er lik den som er implisert i tradisjonell finansteori.

Alle studiene vi har inkludert i vår oversiktsstudie baserer seg på avkastningsdata fra det amerikanske markedet. Dette vil være hovedfokus i vår konklusjon. Likevel inneholder flere av studiene funn ifra utviklede markeder, og vi ønsker derfor å trekke disse, sammen med teori fra litteraturdelen, inn som et moment i vår drøfting og konklusjon. Vårt mål er altså å undersøke om lavrisikoanomalien eksisterer ved å utføre en metaanalyse på et sett med sentrale studier fra den finansielle litteraturen.

### *1.2.3 Oppgavens struktur*

Hensikten med vår oppgave er å undersøke en av de største anomaliene i moderne finans. På grunn av de ulike og til tider motstridende funnene i forskningen rundt lavrisikoanomalien, har det ennå ikke blitt etablert et paradigme i lavrisiko-litteraturen. Derfor ser vi det som hensiktsmessig å gjennomføre en metaanalyse – altså en oversiktsstudie der man samler relevante forskningspublikasjoner innenfor et avgrenset forskningstema (Tjora, 2017, s. 186). Ved å anvende denne metodiske tilnærmingen ønsker vi å skape oss et overblikk over forskningsfronten og den faglige konsensusen. Før vi legger frem vår metaanalyse presenterer vi et teorikapittel som introduserer finansiell litteratur som skal bidra til å støtte opp under analysen vi deretter gjennomfører. Videre fremlegger vi et drøftingskapittel der vi beskriver materialet vi har analysert, hva disse funnene betyr og hvordan resultatene svarer på vår problemstilling. I drøftingen fungerer også litteraturforankringen som et rammeverk for å belyse argumenter og refleksjoner. Deretter går vi inn på reliabiliteten og validiteten til funnene vi gjør, før vi avslutningsvis konkluderer i lys av problemstillingen vi har undersøkt.

## **2.0 Metode**

I dette kapittelet følger en gjennomgang av hvilken metode vi har tatt i bruk for å løse vår problemstilling på en hensiktsmessig og vitenskapelig måte. Metoden er på denne måten ikke et mål i seg selv, men det er et verktøy som er med på å bestemme hvordan vi tar stilling og velger innfallsvinkel til temaet som skal undersøkes.

---

Problemstillingen løser vi gjennom en forskningsprosess, som inndeles i fire faser; forberedelse, datainnsamling, dataanalyse og rapportering (Johannessen, Christoffersen & Tufte, 2011, s. 36). En forskningsprosess kan være kronglete, og veien til mål er ikke alltid like tydelig. Det sies gjerne at veien blir til mens man går, og det har i aller høyeste grad vært tilfellet i vår forskningsprosess. Dette kapitlet vil presentere de tre første fasene i forskningsprosessen, hvorpå den fjerde og siste fasen vil bli presentert i et eget kapittel i hoveddelen av vår oppgave – nemlig metaanalysen.

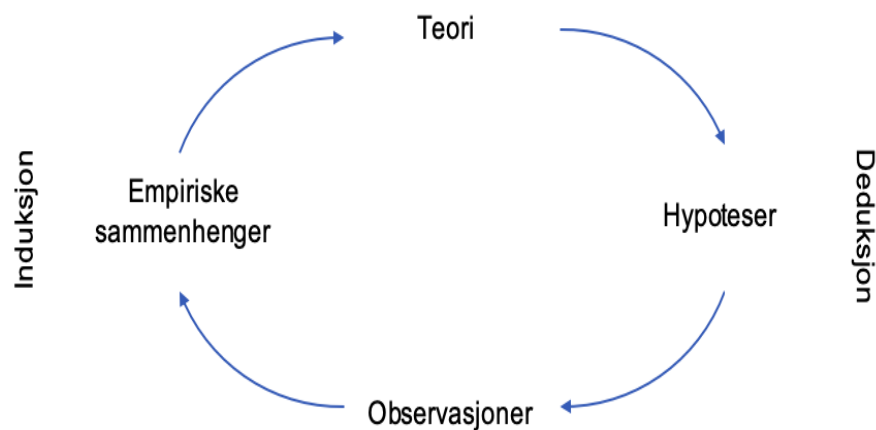
## **2.1 Forberedelse**

Denne delen av oppgaven betegnes som «forberedelsen». For å forberede oss til å løse problemstillingen som vi sto overfor begynte vi først å samle inn inntrykk og idéer gjennom ulike kanaler. Gjennom mailkorrespondanse kom vi i kontakt med asset-management-avdelingen i Nordea Investment Management. Vi fikk avtalt et møte, og gjennom samtale med de samlet vi inntrykk og tips vedrørende studier og vinklinger som kunne være relevante for vår problemstilling. Deretter tok vi i bruk tilgjengelige litteraturressurser for å kunne utforske informasjonsgrunnlaget som var relevant til vår oppgave, især gjennom Google Scholar og Oria.

### *2.1.1 Undersøkelsens formål*

I vår bacheloroppgave har vi det overordnede formålet om å undersøke om aksjer med høy risiko gir høyere avkastning enn aksjer med lav risiko, slik som tradisjonell finansiell litteratur sier. Kritikken av de tradisjonelle antagelsene er ikke ny viten i seg selv, men vi vil i vår oppgave samle ulike sentrale verk vedrørende vår problemstilling for å kunne se på temaet i et metaperspektiv.

Tilnærming blir i metode delt i to deler: induktiv og deduktiv tilnærming. Der den induktive tilnærmingen bygger på logiske slutninger fra observasjoner og enkelttilfeller til generelle teorier og lovmessigheter, går den deduktive tilnærming motsatt vei (Ringdal, 2018). Den induktive metoden blir ofte brukt i studier av eksplorativ karakter, og den deduktive tilnærmingen forekommer i kausale og deskriptive studier. Sammenhengen mellom de to tilnærmingene forklares gjennom «Vitenskapssirkelen», hentet fra Wallace (1971):



Figur 1: "Vitenskapssirkelen". Kilde: Wallace 1971, s. 18

I sammenheng med denne figuren ser vi at vi har hentet et utvalg studier til metaanalysen som er en blanding av både en induktiv tilnærming, og studier av en deduktiv tilnærming.

### 2.1.2 Forskningsdesign/forskningsmetode

«Forskningsdesignet er alt som knytter seg til en undersøkelse» (Johannesen et al., 2011, s. 24). Designet er dermed med på å omfatte alt i fra idéen inntreffer videre til resultatet av forskningen presenteres. Vår studie går etter en *intensiv tilnærming*, der vi legger til rette for et empirisk studium der større mengder informasjon om et bestemt tema samles (Befring, 1994, s.55). Vi har valgt ut 10 ulike ledende studier innenfor risikjustert avkastning som vi samler i en metaanalyse, noe vi skal bruke dette kapittelet på å gå nærmere inn på. De ulike enkeltstudiene som vi har valgt ut er både av kausalt (årsak-virkning), eksplorerende (utforskende) og deskriptivt format (beskrivende). Vår oppgave kan i så måte tolkes som en blanding av disse formatene.

## 2.2 Datainnsamling

Datainnsamlingen avgjøres av hvilken problemstilling vi har og hvilken metode vi har valgt å ta i bruk. Datainnsamlingen kan foregå ved hjelp av kvalitativ og kvantitativ metode. Dataene vi samler inn kan være primærdata og sekundærdata. Vi inkluderer et eget delkapittel som beskriver litteratursøket vårt. Siden vi utelukkende anvender sekundærdata i vår analyse, er en god datainnsamling og et

---

godt litteratursøk helt avgjørende for kvaliteten på oppgaven. For å oppnå mest mulig transparens i vår studie oppgir vi også hvilke søkeord vi benyttet oss av og hvor vi brukte disse.

### 2.2.1 Kvalitativ og kvantitative metode

I tilnærmingen til innsamling av data og deres karakteristikk er det vanlig å skille mellom to metodiske tilnærminger: *kvalitativ og kvantitativ metode*. I en kvalitativ tilnærming forsøker man å problematisere og å få en fullstendig forståelse av spesifikke tilfeller. Ved kvalitativ metode er det lagt vekt på avklaring av innhold og mening. Slike metoder er på denne måten gunstige for utvikling av hypoteser og problemstillinger (Befring, 1994). En kvantitativ tilnærming er på sin side rettet mot å transformere data til mengdeenheter og tall. Der det i kvalitativ metode er en forskers tolkning og forståelse av innsamlet informasjon som står i forgrunnen, er det statistiske analyser og tallforståelse som er viktig i kvantitativ metode (Holme & Solvang, 1996). Datainnsamlingen i vår oppgave er etter både en kvalitativ og kvantitativ tilnærming.

### 2.2.2 Primærdata og sekundærdata

Det skilles mellom to ulike typer data i datainnsamlingsprosessen; primærdata og sekundærdata. Primærdata er data som man selv har samlet inn og kalles gjerne førstehåndsdata, og er hentet inn med direkte hensikt å belyse egen problemstilling. Sekundærdata, gjerne kalt andrehåndsdata, er data som er andre har hentet inn, som for eksempel et statistisk byrå eller en samfunnsvitenskapelig tjeneste (Westersjø, Andreassen, Henningsen, & Kval, 2012). Disse dataene er som regel hentet inn for andre formål enn problemstillingen man selv har, men som også har relevans for ens egen problemstilling.

I metaanalysen har vi utelukkende benyttet sekundærdata, noe som innebærer at vi har hentet ut alle studiene som vi har anvendt i analysen eksternt gjennom søkeprosessen som vi beskriver i neste delkapittel.

### 2.2.3 Litteratursøk

Når vi skulle sette i gang med å bygge opp et datagrunnlag for oppgaven gikk vi bredt til verks for å skaffe oss den nødvendige dybden og kompetansen til å kunne

---

gjennomføre oppgaven på den måten vi ønsket. Kritikk mot kapitalverdimodellen, aksjer og finansielle markeder generelt er omfattende tematikk som ikke blir dekket i et vanlig studieløp på bachelornivå. På grunn av dette bestemte vi oss for å lese oss opp på akademiske artikler, vi leste abstracts fra sentrale studier og leste litteraturstudier som omhandlet lavrisikoanomalien. I tillegg til dette hørte vi på diverse finans-podcaster og intervjuer av finansprofiler og deres syn på lavrisikoinvestering. Som nevnt var vi også i møte med Nordea Investment Management der vi samlet inspirasjon til utredningen.

Når vi følte vi hadde det nødvendige grunnlaget for å gå videre med å finne konkret litteratur til bruk i oppgaven, gikk vi over til å søke etter relevant litteratur som vi kunne anvende i vår metaanalyse. For å gjennomføre dette litteratursøket anvendte vi Ringdal sin arbeidsmetodikk i litteratursøk (Ringdal, 2018, s. 74). Utgangspunktet for litteratursøket vi gjorde ble bygd opp gjennom forkunnskapen vår og kontakt med veilederen og personlige kontakter. I samtale med Nordea ble vi tipset om sentrale forskere og forskningsmiljøer på feltet. Vi benyttet oss i aller størst grad av systematiske litteratursøk i Oria, Google Scholar og Web of Science. Videre benyttet vi også søkemotoren til Google til mindre avanserte søk.

I selve litteratursøket i begynte vi i en ende og så på nyere bøker, litteraturstudier og oversiktsartikler som omhandlet risikjustert avkastning og lavrisikoanomalien. Vi fokuserte særlig på å få oversikt og forståelse for fagbegrepene i litteraturen, både på norsk og på engelsk. Når vi hadde oppnådd den grove oversikten over temaet som vi skulle studere i oppgaven, gikk over til et mer systematisk og fokusert litteratursøk i de nevnte elektroniske databasene. Vi avgrenset søket etter nøkkelord og titler med relevante begreper som vi hadde plukket opp i den foregående fasen. Når vi hadde gjort denne avgrensningen endte vi opp med følgende søkeprofiler bestående av følgende sett med emneord:

- *Low-volatility anomaly*
- *Low-risk anomaly*
- *Risk-adjusted return*
- *Lavrisikoanomalien*
- *Beta*
- *Capital asset pricing model*
- *Kapitalverdimodellen*

I tillegg knyttet vi flere søkeord sammen ved hjelp av de logiske operatorene «OG» og «ELLER», og utelukket emner ved hjelp av «IKKE». I disse søkene benyttet vi følgende søkestrenger:

- «*Lavrisikoanomalien OG beta*»
- «*Low-risk anomaly OG literature review*»
- «*Low-volatility anomaly OG study ELLER review ELLER meta-analysis*»
- «*Low-volatility anomaly OG idiosyncratic volatility*»
- «*Low-volatility anomaly OG total volatility*»

## 2.3 Datanalyse

Dataanalysen er sammensatt av to faser: å legge dataene til rette for analyse og selve dataanalysen. Når man analyserer kvantitative data skjer det ved hjelp av opptelling og ulike statistiske teknikker, imens analysen av kvalitative dataene består av bearbeiding av tekst (Johannessen et al., 2011).

### 2.3.1 Tilrettelegging av data

Før vi kan starte analysearbeidet er det nødvendig å korte ned på mengden data, for å luke ut irrelevant data, overflødig data som ikke passer inn til forskningsspørsmålet vårt og data som ikke samsvarer med den teoretiske innrammingen. Det var utfordrende å fastsette hvordan datamengden skulle avgrenses, men med problemstillingen og den relevante teorien i bakhodet satt vi igjen med datagrunnlaget som vi presenterer i vår oppgave.

### 2.3.2 Kvalitetssikring

Det er avgjørende å være kritisk til all informasjon man henter inn i en forskningsprosess. Vi ønsker å diskutere kvaliteten og relevansen av forskningsdataene vi benytter i vår bacheloroppgave ved å anvende de to begrepene *reliabilitet* og *validitet*. Innledningsvis tar vi for oss dataenes reliabilitet, altså om dataene er pålitelige (Westersjø et al., 2012). Dette handler om i hvilken grad vi kan stole på innhentede forskningsdata. I første rekke er alle studiene vi har inkludert i vår metaanalyse fagfellevurderte, noe som betyr at de er vurderte og godkjente av minst to anonyme forskere som er eksperter innenfor fagfeltet. En slik merking viser at studiene vi har hentet ut er av høy kvalitet og

---

kan regnes som pålitelige. For å underbygge viktige poeng har vi i teoridelen også hentet ut teori og informasjon fra kjente forskere og eksperter sine verk innenfor finansiell teori. Brorparten av de utvalgte studiene ble valgt på grunnlag av tips og anbefalinger av Nordea Investment Management.

På den annen side er det viktig for vår bacheloroppgave at disse pålitelige studiene passer til vårt formål og den problemstillingen som vi ønsker å undersøke. Man må dermed vurdere dataenes validitet, en betegnelse for analysen og dataenes gyldighet og relevans i forhold til problemstillingen, og hvorvidt de gir svar det man ønsker å få svar på (Westersjø et al., 2012). Det nevnes tre ulike former for validitet: intern validitet, ekstern validitet og begrepsvaliditet (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Begrepsvaliditet dreier seg om forholdet med det fenomenet en skal undersøke, og de aktuelle dataene. Flere av studiene vi har valgt ut til metaanalysen er studier som er sentrale i store deler av den finansielle litteraturen rundt risikostjustert avkastning og lavrisikoanomalien.

Vi har også forsøkt å inkludere noen av de mest anerkjente studiene innenfor tematikken til vår metaanalyse for å ha et datagrunnlag som gir valide representasjoner av fenomenet lavrisikoanomalien. Det er også disse akademiske og godt bearbejdede forskningsdataene som gir studien vår en høy grad av intern validitet, altså at hypotesen vår forklares gjennom de dataene vi har benyttet. Hvorvidt våre resultatet kan generaliseres og gjelde for en større mengde data enn det vi har undersøkt i vår studie, betegnes som ekstern validitet. Det må poengteres at våre funn og utfallet av analysen vår vil være preget av at vi bare har analysert et begrenset antall studier, og vi må anerkjenne at et annet utvalg studier potensielt kunne ha generert et annet utfall.

## **2.4 Metaanalyse**

En metaanalyse er en såkalt oversiktsstudie som går ut på å sammenfatte resultater fra et antall studier og å kombinere disse for å avgjøre det samlede mønsteret i studiene. En metaanalyse er et viktig redskap når enkeltforskning ikke gir en entydig konklusjon på ett problem. På denne måten vil man med en metaanalyse forsøke å forklare mer enn det enkeltstudier kan forklare, og på samme måte



---

forsøke å skape et klarere bilde av hva som er sterke, robuste og holdbare resultater i forskning (Smedslund, 2013).

Selv om en metaanalyse ikke i seg selv er en empirisk studie, så følger metaanalyser typisk de samme stegene som vanlig forskning. Først og fremst blir formålet med analysen tydelig definert. Dette rammeverket for hva som skal forskes på kan være av varierende bredde, men rammeverket burde være klart og tydelig slik at man på forhånd vet hvilke studier og data som bør velges ut. Det andre steget består av å utføre spesifikke prosedyrer for å finne frem til studier som besvarer den valgte problemstillingen. Videre, skal man i tredje steg «dekode» de dataene man står overfor. Studiene blir gjennomgått og analysert basert på de målene man har med egen forskning og opp mot de kravene man har for validitet og reliabilitet. Resultatene fra studiene blir vurdert ut ifra felles måleparametere slik at de kan sammenlignes. Til slutt skal man forsøke å presentere analysens funn og en gi en overordnet konklusjon (Bangert-Drowns & Rudner, 1991).

#### *2.4.1 Hvorfor metaanalyse? Styrker og svakheter*

En av de viktigste effektene man får ved å utføre en metaanalyse, er at man ved å slå sammen resultater fra et antall studier kan oppnå en effektstørrelse som har større presisjon enn det ett enkelt studie kan produsere. Øker man antallet studier i metaanalyser så øker også presisjonen til effektstørrelsen (Smedslund, 2013). En metaanalyse responderer på mange måter på flere av problemene i studier og forskning. Denne forskningsmetoden er hyppig anvendt i psykologi og medisin i problemstillinger som for eksempel; «virker en bestemt behandlingsmetode?», men også veldig anvendelig i å kunne samle hva forskning *egentlig sier* om en bestemt problemstilling som har blitt studert mye – et utgangspunkt som passer svært godt til problemstillingen vi står overfor i vår oppgave.

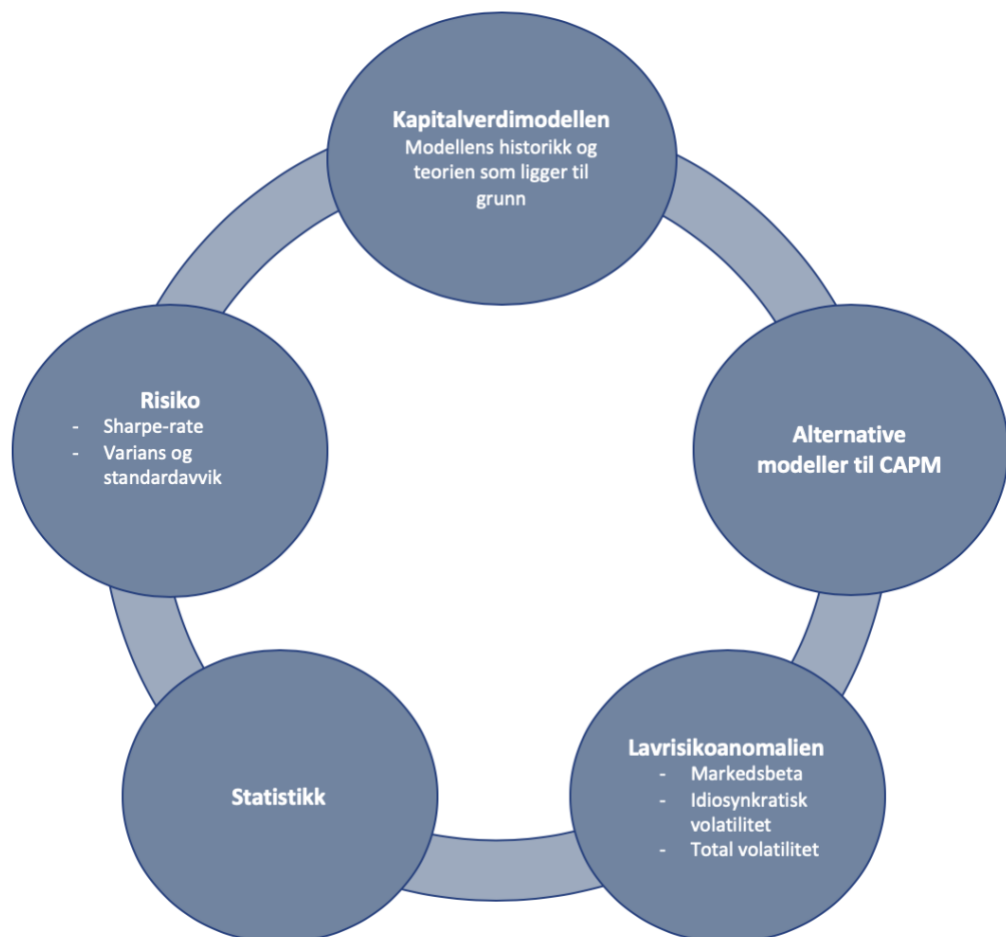
Likevel er det viktig å nevne svakhetene ved en metaanalyse, for å være bevisste på svakheter ved vår egen forskning og hvilke problemer vi kan møte på når vi skal vurdere akkurat hvor troverdige våre egne forskningsresultater er. Svakhetene ved en metaanalyse deles gjerne opp i to deler; der den første kommer av at man oppsummerer gjennomsnittet av studier til én enkelt slutning, og på denne måten komprimerer viktig kvalitativ informasjon som er relevant for problemet. I en

metaanalyse får man en forsterket effekt av dette problemet, og angir en løsning basert på et gjennomsnitt. Det andre problemet finner man i at dersom det er stor heterogenitet gir det å regne ut et gjennomsnitt lite mening (Smedslund, 2013).

### 3.0 Litteraturforankring

#### 3.1 Teorifokus

Vi har utformet teoriforankringen vår med den hensikt å forklare og belyse begreper og modeller som danner grunnlaget for metaanalysen og drøftingen som vi skal presentere i oppgaven vår. For å kunne løse vår problemstilling på en lærerik og effektiv måte, så vi oss nødt til å bygge opp et teorigrunnlag med temaer som er relevante for problemstillingen vi har satt oss. Nedenfor er litteraturmodellen som fordeler disse temaene som alle peker på viktige aspekter ved problemet vi skal løse:



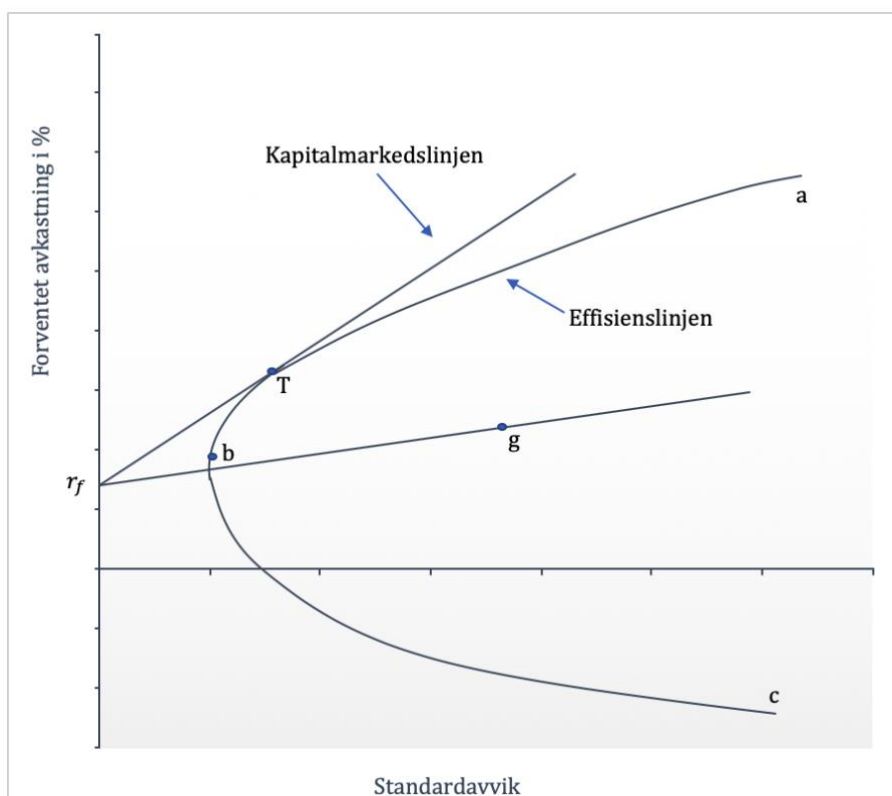
Figur 2: Teorimodell

#### 3.2 Kapitalverdimodellen: Introduksjon og opphav

Kapitalverdimodellen (KVM) står som nevnt sentralt i mange av fagene i løpet av vår bachelorgrad i Økonomi og Administrasjon på Handelshøyskolen BI.

Modellen gir oss en presis prediksjon av forholdet mellom forventet avkastning og risiko for et verdipapir (Bodie, Kane, & Marcus, 2017, s. 277). Modellen anvendes i dag i utstrakt grad til å estimere kapitalkostnad og til å evaluere prestasjonene til aktivt forvaltede porteføljer (Fama & French, 2004).

Det som til slutt ble kapitalverdimodellen bygger på minimumvariansmodell av Harry Markowitz, der en investor holder en portefølje som enten: 1) minimerer varians, gitt forventet avkastning; 2) maksimerer forventet avkastning, gitt varians (Markowitz, 1952). Etter minimumvariansmodellen finner man et sett med effisiente porteføljer som oppfyller betingelsene gitt ovenfor. Hvis man inkluderer muligheten til å gjøre risikofrie investeringer, investeringer som har beta lik null og total risiko lik null (Bøhren, Michalsen, & Norli, 2017), går det an å kombinere risikofrie investeringer med investeringer i markedsporteføljen. Som følge av denne muligheten vil markedsporteføljen være den eneste effisiente porteføljen, som forklares best ved å se på grafen nedenfor:



Figur 3: Kapitalmarkedslinjen: Hentet fra Fama & French, 2004, s.27.

I den grafiske fremstillingen ser man hvorfor markedsporteføljen er den eneste effisiente porteføljen. Eksempelvis kan man forestille at en investor holder porteføljen i punkt b. Denne porteføljen vil ikke være effisient ettersom at man

---

kan oppnå samme forventede avkastning og lavere standardavvik ved å kombinere den risikofrie investeringen og markedsporteføljen, for gitte risikonivå finner man den effisiente porteføljen om man går vertikalt fra punktet b til punktet der man møter det som heter kapitalmarkedslinjen. Derfor blir de effisiente porteføljene liggende langs kapitalmarkedslinjen, og man kombinerer markedsporteføljen med den risikofrie investeringen. Dersom man ligger til høyre for T, markedsporteføljen, bruker man lånte penger i tillegg til egenkapital for å holde markedsporteføljen.

I en verden der investorer holder en av de effisiente porteføljene i henhold til sitt risikonivå, er investorene det man kaller veldiversifiserte. En investor som er veldiversifisert bryr seg bare om systematisk risiko da all bedriftsspesifikk risiko er diversifisert bort (Bøhren et al., 2017). Derfor er investorer interessert i den ytterligere systematiske risikoen et verdipapir gir en portefølje, som forklarer kapitalverdimodellens grunnlag.

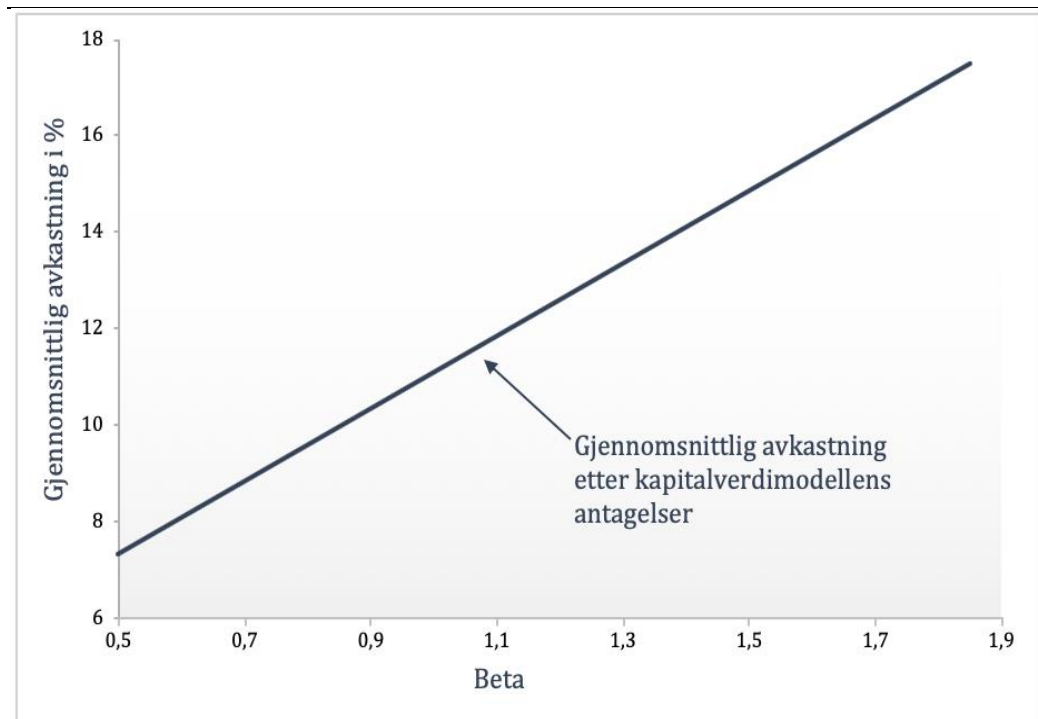
Sharpe (1964) og Lintner (1965) legger til to antagelser til minimumvariansmodellen til Markowitz, den første er at alle investorer er enige om simultanfordelingen for avkastningen til verdipapir fra tidspunkt t-1 til t. Samt at denne fordelingen medfører riktighet. Antagelse nummer to er at alle investorer kan låne eller låne ut til den risikofrie renten (Fama & French, 2004). Matematisk kan kapitalverdimodellen uttrykkes slik:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_m) - r_f)$$

Et verdipapirs systematiske risiko er gitt ved betakoeffisienten, som måler samvariasjonen mellom et enkelt verdipapir og markedet (Bøhren et al., 2017, s. 73). Matematisk kan betakoeffisienten uttrykkes slik:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma^2(r_m)}$$

En investor forventer altså å belønnes med høyere avkastning for å ta på seg ytterligere systematisk risiko. Modellen predikerer da at avkastningen til et verdipapir er lineær med dets systematiske risiko, betakoeffisienten.



Figur 4: Forholdet mellom beta og avkastning. Hentet fra Fama & French, 2004, s. 33.

Over vises en grafisk fremstilling av kapitalverdimodellen. Den vertikale aksene viser gjennomsnittlig avkastning i %, mens den horisontale aksene viser betakoeffisienten. Helningen på kurven er lik markedets risikopremie. Skjæringspunktet i den vertikale aksene representerer den risikofrie renten (i modellen vi har hentet ut starter vi på 0,5 i beta, og den risikofrie renten er derfor ikke fremstilt i figuren).

### 3.3 Alternative modeller til kapitalverdimodellen

I dette delkapittelet vil vi gå gjennom de mest sentrale alternative modellene til kapitalverdimodellen. Alle modellene vi presenterer i dette delkapittelet er modeller som fungerer som utvidelser av den originale kapitalverdimodellen. Vi beveger oss fra en enkel flerfaktormodell til firefaktormodellen, der alle modellene har som formål å finne faktorer som forklarer forholdet mellom risiko og avkastning bedre og mer presist en KVM. Vi velger å inkludere alle disse modellene i dette delkapittelet ettersom at alle er inkluderte i ett eller flere av studiene vi presenterer i oversiktsstudien vår, og spiller en sentral rolle i litteraturen rundt risiko og avkastning.

---

### 3.3.1 «Arbitrage Pricing Theory»

Arbitrasjeteori (Arbitrage Pricing Theory), heretter APT, er regnet som den første i rekken av de ulike flerfaktormodellene, og er utviklet av Stephen Ross (1976). En arbitrasje kan regnes som det å kjøpe og selge et gode i forskjellige markeder for å utnytte prisforskjellen i disse markedene. Mer generelt er hvilken som helst situasjon der det er mulig å generere profitt uten å ta på seg risiko eller foreta en investering oppfattet som en arbitrasjemulighet (Berk & Demarzo, 2017).

En avgjørende underliggende forutsetning for APT-modellen er at det ikke finnes arbitrasjemuligheter som varer i tid (Szylar, 2013). Dette betyr følgelig at dersom et aktivum A har lik risiko som aktivum B, men høyere fortjeneste, vil dets etterspørsel øke umiddelbart inntil fortjenesten blir lik med aktivum B – og med dette utjevne enhver arbitrasjemulighet. En arbitrasjør vil i teorien kunne bruke APT til å identifisere aksjer som er feilpriset – altså aksjer som har en annen pris i markedet enn den teoretiske prisingen i APT-modellen. Formelen for APT defineres på denne måten:

$$E(r_i) = r_f + \beta_{i1} \lambda_1 + \beta_{i2} \lambda_2 + \dots + \beta_n \lambda_n + \varepsilon_i$$

Hvor:

$E(r_i)$  = forventet avkastning

$r_f$  = risikofri rente

$\beta_{ik}$  = betaens sensitivitet til ulike risikofaktorer

$\lambda_k$  = risikopremien til faktoren

$\varepsilon_i$  = feilledd

Her ser vi at i motsetning til kapitalverdimodellen, som forutsetter perfekt markedseffisiens, tar arbitrasjeteori som utgangspunkt at markedet i noen tilfeller feilpriser aktiva, før markedet som nevnt vil korrigere denne arbitrasjemuligheten. Det bør her også nevnes at selv om dette er et svar på kapitalverdimodellen, har begge modellene det samme problemet; KVM bruker den uobserverbare markedsporteføljen, mens APT bruker ukjente faktorer (Szylar, 2013).

---

### 3.3.2 Trefaktormodellen

Trefaktormodellen er designet av økonomene Eugene Fama og Kenneth French, og er en videreutvikling av kapitalverdimodellen. Modellen stammer fra arbeidet gjort i Fama & French (1992) og ekspanderer KVM ved å bygge på to ekstra faktorer i tillegg til markedsavkastning; størrelseseffekten og verdieffekten. De første av de to nye risikofaktorene, størrelsesfaktoren, har fått betegnelsen SMB («Small Minus Big») og viser avkastningen til selskaper som er av liten størrelse mot selskapene av stor størrelse. Den tredje faktoren HML («High Minus Low») referer til avkastning mellom selskaper som har høy bokverdi delt på markedsverdi («Value Stocks») og selskaper som har lav bokverdi delt på markedsverdi («Growth Stocks»). Regresjonslikningen til trefaktormodellen uttrykkes slik:

$$r_p - r_f = \alpha + \beta_3(r_m - r_f) + \beta_v \cdot HML + \beta_s \cdot SMB + \varepsilon$$

Hvor:

|           |   |
|-----------|---|
| $r_p$     | = porteføljens avkastning                       |
| $r_f$     | = risikofri rente                               |
| $r_m$     | = markedets avkastning                          |
| $\alpha$  | = alfa (konstantleddet)                         |
| $\beta_3$ | = andel av avkastning som forklares av markedet |

### 3.3.3 Carhart Firefaktormodell

I 1997 presenterte Mark Carhart enda en alternativ modell til kapitalverdimodellen, nemlig firefaktormodellen. Modellen består av, som navnet tilsier, fire ulike risikofaktorer. Carhart tok utgangspunkt i trefaktormodellen til Fama & French (1992), og la til en fjerde faktor i modellen; momentum. Forskeren mente det skulle gi et enda mer treffsikkert mål på porteføljeavkastning enn det tidligere modeller hadde fremstilt. Carhart hentet også inspirasjon fra studiet til Jegadeesh & Titman (1993). Det Jegadeesh og Titman hadde avdekket var at aksjer som presterte bra eller dårlig hadde en tendens til å holde den trenden over flere måneder – med andre ord en form for «momentum»-effekt (Bodie et al., 2017). Carhart så på tidligere forskning og inkluderte momentumfaktoren i modellen, for så å deretter utføre regresjonsanalyser på verdipapirfond i stedet for

---

aksjer som Fama og French gjorde i sin studie (Bodie et al., 2017). Regresjonen ser slik ut:

$$r_p - r_f = \alpha + \beta_4(r_m - r_f) + \beta_v \cdot HML + \beta_s \cdot SMB + \beta_m \cdot WML + \varepsilon$$

Hvor:

$$WML = \text{«momentum»-premien}$$

Utover dette, samt faktorene tilhørende trefaktormodellen, er de statistiske premissene identiske til markedsmodellen (MacKinlay, 1997).

### 3.4 Statistikk

#### 3.4.1 Bayesiansk statistikk

Bayes' setning er en statistisk metode introdusert av den engelske matematikeren Thomas Bayes, og går ut på å beregne sannsynlighetsfordelingen til en ukjent hendelse i lys av forkunnskaper og relevante data relatert til hendelsen. Dermed vil bayesiansk tankegang fastholde at vekten ligger på subjektiv sannsynlighet. Selv om den bayesianske tankegangen blir sett på som et stort statistisk gjennombrudd, har den også vært gjenstand for mye kritikk – hovedsakelig at metoden fordrer at man har kjennskap til en kjent fordeling for en ukjent størrelse (Bjørnstad, 2017). Bayes' teorem blir uttrykt ved denne ligningen:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$$

### 3.5 Risikolitteratur

#### 3.5.1 Sharpe-rate

Sharpe-rate (også kjent som Sharpe Ratio eller Sharpe-indeksen) er en modell utviklet av den amerikanske finansprofessoren og nobelprisvinneren William F. Sharpe. Modellen ble introdusert i Sharpe (1966) og Sharpe-raten måler om en investering gir avkastning utover den risikoen man påtar seg – altså risikojustert avkastning. Sharpe-raten uttrykkes på denne måten:

$$\text{Sharpe Ratio}_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$



---

Hvor:

$r_p$  = porteføljens avkastning

$r_f$  = risikofri rente

$\sigma_p$  = standardavviket for porteføljens meravkastning

Dermed kalkulerer man Sharpe-raten ved å trekke den risikofrie renten fra porteføljens avkastning, for å deretter dele på standardavviket til porteføljens meravkastning. En høy Sharpe-rate vil på denne måten fortelle deg at porteføljen oppnår en høy avkastning gitt den risikoen man tar. Diversifiserer man en portefølje ytterligere vil Sharpe-raten få en økning sett mot like porteføljer med lavere diversifisering. Likevel har det blitt rettet kritikk mot at Sharpe-raten har en rekke svakheter, blant annet at modellen baserer seg på antagelsen om at avkastningen på investeringer er normalt distribuerte (Hargrave, 2019).

### 3.5.2 Varians og standardavvik

Når man tenker på risiko og avkastning, er man interesserte i å finne sannsynligheten for avvik fra den forventede avkastningen. Ettersom vi ikke kan direkte observere forventninger, så kalkulerer vi variansen ved å finne den forventede verdien av de kvadrerte avvikene i observasjonene fra gjennomsnittet (Bodie et al., 2017). Standardavviket regnes ut ved kvadratroten av variansen. Varians er en av hovedparameterne i porteføljeforvaltning, og sammen med korrelasjon kan variansen til aksjeavkastninger hjelpe investorer til å bygge optimale investeringsporteføljer ved å optimere forholdet mellom risiko og avkastning. Risiko eller volatilitet er likevel oftest uttrykt som standardavvik i stedet for varians, av den grunn at standardavviket blir sett på som lettere å tolke.

### 3.6 Lavrisikoanomalien

Litteraturen rundt risiko og avkastning og den generelle konsensusen blant økonomer har vært i endring helt siden kapitalverdimodellen hadde sitt inntog i finansiell kunnskap på 60-tallet. Stadig nye verk og omfattende forskning gjør modellen til en av de viktigste i finansiell litteratur. Derfor ser vi det hensiktsmessig å dedikere et avsnitt til å belyse hvordan den tradisjonelle litteraturen rundt risiko og avkastning er bygget opp, noe som vil ligge til grunn for innfallsvinkelen vi velger å ha i vår metaanalyse, og videre i vår drøfting og konklusjon. Når vi går inn på teorien rundt lavrisikoanomalien kan den vinkles på

---

ulike måter, og de empiriske bevisene som blir presenterte er ulike alt etter hvilket mål som brukes for risiko. De tre målene vi vil basere vår oppgave på er: markedsbeta, total volatilitet og idiosynkratisk volatilitet.

### *3.6.1 Markedsbeta*

Markedsbetaen til en aksje er den systematiske risikoen til aksjen, beregnet etter eksponeringen aksjer har mot svingninger i markedsporteføljen, kjent som betaen til porteføljen. Mer presist er betaen til en aksje den forventede prosentvise endringen i avkastning gitt en én prosents endring i markedsporteføljen (Berk & DeMarzo, 2017). Betaen er hovedkomponenten i kapitalverdimodellen, som uttrykker at økt beta gir økt avkastning. I en veldiversifisert portefølje er den usystematiske risikoen forventet å være null, noe som gjør at det bare er den relevante risikoen, markedsbeta, som står igjen. Dette gjør da, som nevnt av Tofallis (2008), at det antas å være et lineært forhold mellom en aksje og markedets avkastning, og at markedsbetaen antas å være stabil og uendret over tid. Dersom disse to antagelsene derimot ikke viser seg å være riktige så oppstår det store problemer ved å bruke markedsbeta som et pålitelig mål for avkastning.

Ser man på litteraturgrunnlaget for kapitalverdimodellen i dag, er beta som et avkastningsmål i stor grad preget av inkonsistens og kontroverser. I tillegg til dette er forskere svært uenige om de skal knytte markedsbetaen til risiko eller til feilprising.

### *3.6.2 Idiosynkratisk volatilitet*

Svingninger i avkastningen til en aksje på grunn av bedriftsspesifikke hendelser blir betegnet som idiosynkratisk volatilitet. Denne typen risiko blir også ofte kalt for bedriftsspesifikk-, usystematisk- eller diversifiserbar risiko (Berk & DeMarzo, 2017). Det har vært et faktum i tradisjonell finansiell litteratur at idiosynkratisk risiko ifølge kapitalverdimodellen ikke skal være prissatt i markedet som følge av at investorer holder tilstrekkelig diversifiserte porteføljer.

At en lavrisikoanomali basert på idiosynkratisk volatilitet kan oppstå er oppsiktsvekkende, da tradisjonelle teorier tilsier at det enten er ingen relasjon mellom forventet idiosynkratisk volatilitet og forventet avkastning under

---

forutsetningen at markeder er fullstendige og investorer veldiversifiserte, og en positiv relasjon i ufullstendige markeder der investorer er lite diversifiserte (Merton, 1987). Av denne grunn er også litteraturen i denne delen av anomalien sprikende og av et svært stort omfang. Til tross for de mange forsøkene på å forklare denne anomalien, konkluderer studier som Hou & Loh (2016) med at mange av de eksisterende forklaringene bare evner å forklare så lite som 10% eller mindre av fenomenet.

### 3.6.3 Total volatilitet

Summerer man den systematiske risikoen og den usystematiske risikoen får vi den totale volatiliteten. Den totale volatiliteten reflekteres i variansen til en aksje, systematisk risiko i aksjens sin kovarians med markedsporteføljen, og den usystematiske risikoen blir da differansen mellom den totale og systematiske risikoen (Bøhren et al., 2017, s. 73). Det er beskrevet i tradisjonell finansiell teori at total volatilitet er viktig for aksjer isolert sett, men irrelevant for aksjer som er inkluderte i veldiversifiserte porteføljer. Selv om det er rimelig å anta at en fornuftig investor diversifiserer og at standardavviket således ikke er mye til hjelp, er den totale volatiliteten likevel viktig som følge av forholdet mellom beta og standardavvik,

$$\beta_i = \rho\sigma_i/\sigma_m$$

der  $\beta_i$  er betaen til aksjen,  $\rho$  er korrelasjonen mellom avkastningene og  $\sigma$  er standardavvikene. Det betyr at av ved sammenhengen som er beskrevet over vil en økning i aksjens standardavvik føre til en økt beta, alt annet likt (Cakici & Topyan, 2014). Det teoretiske forholdet mellom total volatilitet og avkastning forklares med sammenhengen som ble vist i [Figur 3](#) i delkapittel [3.2](#).

---

## 4.0 Metaanalyse

I dette kapittelet presenterer vi selve forskningsanalysen som vi har utført. Vi har valgt å utføre en metaanalyse for å danne resultatgrunnlaget som skal sørge for at vi kan besvare problemstillingen vi har satt oss. Måten vi har valgt å gjennomføre denne metaanalysen på er en gjennomgang av hver enkelt studie. Gjennomgangen starter med en innledning, deretter beskriver vi valgt metode og datagrunnlag, så presenterer vi funnene de ulike studiene har gjort, før vi til slutt konkluderer for hver enkelt studie. Etter de enkelte analysene presenterer vi til slutt i kapittelet en oppsummeringstabell der vi forsøker å sammenfatte og vekte funnene vi har gjort.

### 4.1 Våre måleparametere

I en metaanalyse prøver man å sammenfatte og tallfeste en rekke ulike studier og analyser til én enkelt metaanalyse. Målet er da å sammenfatte en større mengde informasjon til en enkelt konklusjon. For å oppnå dette i vår studie, spesifiserer vi her måleparameteren og målemetoden som skal sørge for at vi får målt alle de enkelte studiene etter de samme kriteriene.

Måleparameteren vi tar i bruk i vår studie vil være risikojustert avkastning. Vi definerer dette som avkastning utover den risikoen man tar på seg. Dersom en studie indikerer at aksjer med lav risiko oppnår høyere risikojustert avkastning enn aksjer med høy risiko vil dette innebære at studien taler for lavrisikoanomalien og at de tradisjonelle antagelsene om risiko og avkastning er feilaktige. I studiene presenteres prestasjonen til aksjene enten i form av alfa (forskjellen mellom faktisk og forventet avkastning), Sharpe-rate eller bare ved en generell sammenligning av prestasjonen til en lavrisikostrategi mot en strategi med høyere risiko. Vi vektlegger alle studiene på lik linje, og konklusjonen i hver enkelt studie vil ha like stor betydning i undersøkelsen av vår valgte problemstilling. I vår metaanalyse tar vi i bruk markedsbeta, idiosynkratisk volatilitet og total volatilitet som mål på en aksjes risiko.

---

## 4.2 Metaanalysen

### Studie 1: The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests

Av Fischer Black, Michael C. Jensen og Myron Scholes (1972)

Studien bygger på kritikk som allerede hadde blitt rettet mot kapitalverdimodellen av Douglas (1969), Lintner (1965a) og Miller og Scholes (1972). Det som Miller og Scholes kom frem til i sin studie var at alfaen til et verdipapir har en systematisk sammenheng med dets tilhørende beta; høybetaverdipapir har lav alfa, lavbetaverdipapir har høy alfa. Hensikten med studien av Black et al. er å gi litt mer innsikt av hva som innvirker på avkastningen til verdipapir, samtidig som de unngår noen problemer som har inngått i tidligere studier. Dataene indikerer at avkastning ikke kan forklares av den originale KVM, og introduserer en tofaktormodell med en ekstra faktor som de kaller for betafaktor.

#### Data/Metode

I testen blir det konstruert porteføljer med mål om at det skal være størst mulig spredning i betakoeffisienten til porteføljene. Dataene som brukes i studien er hentet fra CRSP-databasen som har månedlig pris- og utbytteinformasjon for alle verdipapir notert på New York Stock Exchange i perioden januar 1926-mars 1966. Den månedlige avkastningen på markedsporteføljen er definert som avkastningen oppnådd ved å holde en portefølje med lik investering i hvert verdipapir notert på NYSE i begynnelsen av hver måned. Den risikofrie renten er definert som månedlig rente på amerikanske statsobligasjoner for perioden 1948-66. I perioden 1926-47 ble «dealer commercial paper rate» brukt.

Verdipapirene blir tildelt en gruppe utfra verdien på betakoeffisienten. Forfatterne begynte med å estimere betakoeffisienten for femårsperioden januar 1926-desember 1930 for alle verdipapir som var notert på NYSE i januar 1931, som hadde vært notert i minst 24 måneder. Verdipapirene ble rangert fra høy til lav med hensyn til betakoeffisienten, og ble delt i 10 porteføljer. Der verdipapirene med 10% høyeste betakoeffisient ble satt i portefølje 1 og så videre. Avkastningen i hver måned, de neste 12 månedene ble kalkulert for hver portefølje. Prosessen ble deretter gjentatt for alle verdipapirene notert på NYSE i januar 1932 der man brukte de foregående 5 år med data for å kunne estimere nye koeffisienter som kunne brukes til å rangere og tildele verdipapirene porteføljer. Prosessen ble

---

gjentatt helt januar 1965. Datasettet som er inkludert er 35 år med månedlig avkastning for de 10 porteføljene fra de 1952 verdipapirene. Det totale antallet av verdipapir som ble brukt i analysen variert over tid fra 582 til 1094.

## **Resultat**

### Hele perioden

De estimerte risikokoeffisientene til porteføljene varierer fra 1,561 for portefølje 1 og 0,499 for portefølje 10. Resultatene viser at alfaen til høyrisikoporteføljene konsekvent er negativ, mens alfaen til lavrisikoporteføljene er konsekvent positiv. Derfor hadde høyrisikoporteføljene lavere avkastning enn det KVM predikerer, mens lavrisikoporteføljene hadde høyere avkastning enn det KVM predikerer.

### Underperiodene

For å teste stasjonæriteten i de empiriske resultatene, ble 35-årsperioden delt inn i 4 mindre perioder med 105 måneder hver. Resultatene viser at betakoeffisienten har vært relativt stasjonær over tidsperiodene, med unntak av koeffisientene for portefølje 1 og 10. I den første underperioden, fra januar 1931 til september 1939, oppnådde høyrisikoporteføljene en signifikant positiv alfa, mens lavrisikoporteføljene hadde en negativ alfa. Det vil si at høyrisikoporteføljene hadde en bedre avkastning enn det kapitalverdimodellen tilsier, imens lavrisikoporteføljene hadde en dårligere avkastning enn det kapitalverdimodellen tilsier. I de tre følgende underperiodene blir effekten reversert og lavrisikoporteføljene oppnår høyere avkastningen enn det KVM tilsier.

## **Konklusjon**

Kapitalverdimodellen sier at den forventede avkastningen til et verdipapir er lik nivået på betakoeffisienten ganger med markedets risikopremie. Gjennom en tidsserieregresjon finner Black et al. at relasjonen mellom risiko og avkastningen ikke er slik kapitalverdimodellen tilsier. Høyrisikoporteføljene hadde en lavere alfa enn det lavrisikoporteføljene hadde. Bevisene fremlagt av Black et al. viste også at effekten ble sterkere over tid. I de to 105-måneders periodene før krigen var kurven brattere enn det KVM tilsier, mens de to periodene etter krigen var kurven slakkere enn det KVM tilsier. I begge periodene etter krigen var kurven betydelig slakkere enn det som er predikert av KVM. Black et al. konkluderer derfor med at KVM ikke er konsistent med dataene. Black et al. mener at deres

---

resultater er sterke nok til at den tradisjonelle versjonen av kapitalverdimodellen kan avskrives.

## Studie 2: Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests

Av Eugene F. Fama and James D. MacBeth (1973)

Studiet som Fama & Macbeth har gjennomført tar til sikte på å teste forholdet mellom den gjennomsnittlige avkastningen og risikoen for ordinære aksjer på New York Stock Exchange. Det teoretiske utgangspunktet til studien finner vi i toparameterporteføljemodellen av Markowitz (se delkapittel [3.2](#)). Fama og Macbeth setter modellens tre forutsetninger om beta og avkastning på prøve, for å avgjøre om det lineære positive forholdet mellom risiko og avkastning faktisk eksisterer i for aksjer i det amerikanske markedet. Fama & MacBeth designer og implementerer i denne studien en tostegs regresjonsmetode for å forsøke å finne en løsning på problemstillingen.

### Data og Metode

I toparametermodellen av Tobin (1958), Markowitz (1959) og Fama (1965), er kapitalmarkedet antatt å være perfekt i den forstand at det ikke oppstår verken transaksjonskostnader eller informasjonskostnader. Det antas et perfekt kapitalmarked, investorer er risikoavers og at teorien om det effisiente settet gjelder: den optimale porteføljen er den porteføljen som gir høyere eller lik avkastning som noen andre porteføljer med den samme gitte risikoen.

$$E(\tilde{R}_i) = E(\tilde{R}_0) + [E(\tilde{R}_m) - E(\tilde{R}_0)] \beta_i$$

Ligningen over (Fama & MacBeth, 1973, s. 610) har tre ulike testbare implikasjoner: **(C1)**: Forholdet mellom forventet avkastning på et verdipapir og dens risiko er lineær i en effisient portefølje  $m$ . **(C2)**: Beta er et fullstendig mål på risikoen for verdipapiret  $i$  i den effisiente porteføljen  $m$ ; ingen andre mål for risiko finnes i (6). **(C3)**: I et marked med risikoaverse investorer, må høyere risiko være forbundet med høyere forventet avkastning. Det betyr i så måte at:

$$E(r_m) - E(r_0) > 0$$

Dataene brukt i denne studien er månedlig avkastning målt i prosent, der dividender og kapitalgevinster også er tatt med, justerte for endringer i kapital som blant annet aksjesplitt og aksj dividende. Disse er alle hentet fra New York Stock Exchange, og inneholder alle vanlige aksjer listet på denne børsen fra perioden januar 1926 helt til juni 1968. For å minimere tap av informasjon i analysen av risiko og avkastning som kommer av at de tar i bruk porteføljer i stedet for individuelle aksjer, tar Fama & MacBeth i bruk en større mengde med porteføljebetaer. Dette gjøres ved å forme porteføljene med hensyn til en rangering av betaene til de individuelle aksjene.

Parameterne blir estimerte i to steg; først kjøres det en regresjon på hvert verdipapir mot den foreslåtte risikofaktoren for å avgjøre markedsbetaen til aksjen for denne risikofaktoren. Det andre steget går så ut på å kjøre en regresjon for alle aksjeavkastningene for en bestemt tidsperiode mot de estimerte betaene for å avgjøre risikopremien for hver av de ulike faktorene.

### **Resultater**

Av resultatene ser vi først og fremst at betingelsen C2 – at beta alene er et fullstendig og tilstrekkelig mål på risiko – ikke blir avkreftet av resultatene. Dette innebærer at ingen andre mål på risiko systematisk påvirker avkastningen. På samme måte blir heller ikke betingelsen om at forholdet mellom beta og avkastning er lineært (C1) funnet ugyldig av resultatene. Likevel er disse resultatene forgjeves dersom betingelsen C3 ikke holder. Det betyr at modellen ikke er tilfredsstillende dersom forholdet mellom risiko og avkastning ikke er positivt. Resultatene viser likevel at det i det store bildet er en positiv avveining mellom risiko og avkastning; dermed holder også denne betingelsen etter utprøving. Kort sagt er det i så måte, gitt toparametermodellen, mulig å si at gjennomsnittlig avkastning over tid sammenfaller med et effisient kapitalmarked.

### **Konklusjon**

Summa summarum, så støtter resultatene fra studien til Fama & MacBeth oppunder forutsetningene som tas i toparametermodellen. Gitt at deres tilnærming for markedsporteføljen er effisient så kan man ikke avslå hypotesen om at gjennomsnittlig avkastning for aksjer på New York Stock Exchange reflekterer



---

risikoaverse investorers forsøk på å holde effisiente porteføljer. Mer spesifikt kan man ut ifra resultatene si at det i gjennomsnitt ser ut til å være en positiv avveining mellom risiko og avkastning, der risiko er målt ut ifra porteføljeperspektivet. Man kan heller ikke avslå hypotesen om at forholdet mellom porteføljerisiko og den forventede avkastningen er lineært, som toparametermodellen tar utgangspunkt i. Dette innebærer med andre ord at FM ikke kan avkrefte de antagelsene som utgjør kapitalverdimodellen – det var et lineært forhold mellom markedsporteføljen og gjennomsnittlig avkastning på NYSE-børsen.

### **Studie 3: Risk and the Rate of Return on Fiancial Assets: Some Old Wine in New Bottles**

Av Haugen og Heins (1975)

Haugen & Heins (HH) sin studie er en av de første studiene som ser kritisk på kapitalverdimodellen, som allerede da hadde fått en allmenn aksept. Grunnen til dette hevder HH er på grunn av modellen appellerer intuitivt og at empiriske bevis angivelig støtter modellens predikative verdi. Studiens formål er å se kritisk på tidligere tester av modellen, deretter å lage en egen test som unngår fallgruvene tidligere tester har falt i.

HH trekker frem fire fallgruver som tidligere studier har gått i: valg av tidsperiode, overlevelsesbias, testing i markeder som kan være segmenterte og bruk av ikke-stasjonære data. Valg av tidsperiode handler om at tidsperioden kan ha betydning for resultatene man får, hypotesen til HH er at i bullmarkeder vil avkastning og risiko ha en sterk sammenheng, mens sammenhengen er svakere i bearmarkeder. Overlevelsesbias er at tidligere studier har tatt med data fra fond eller aksjer som har eksistert gjennom hele tidsperioden, det vil si at fond som ble lagt ned ikke ble inkludert i datasettet, dette kan påvirke resultatene. Testing over markeder som aksje- og obligasjonsmarkedet kan føre til at resultatene kan forårsake en bias i resultatene. Siden en test av forventningen til alle investorer er umulig, antar man i testene at gjennomsnittlig realisert avkastning er lik investorenes forventninger, denne antagelsen kan skape skjevheter i resultatene. Etter å ha testet modellen finner HH lite bevis som indikerer at økt risiko manifesterer seg i økt avkastning.

### **Data/Metode**

Det blir konstruert porteføljer med de aksjene som var notert på New York Stock Exchange i 1926. Hver portefølje består 25 aksjer, og til sammen blir 114 porteføljer konstruert. Månedlig avkastning beregnes for alle porteføljene fra februar 1926 til desember 1971 ved å ta det aritmetiske gjennomsnittet av avkastningen til alle de 25 aksjene som inngår i porteføljene. De 25 aksjene som inngår i porteføljene vektet likt i verdi i starten av hver måned. Om en aksje tas av børsen i løpet av perioden erstattes aksjen umiddelbart med en ny aksje.

Fra månedlig avkastning for de 114 porteføljene, beregnes det geometriske gjennomsnittet av månedlig avkastning og standardavvik for månedlig avkastning for hele 46-årsperioden og ni kortere 5-årsperioder.

### **Resultat**

Resultatene til HH gir støtte for hypotesen om at tidsperioden testen utføres i er avgjørende for hvilke resultater man får. HH ser en tendens til at avkastningen for foregående perioden har avgjørende effekt på gjeldende periodes avkastning. Det vil si at i alle tilfeller der markedet i en periode leverte bedre avkastning enn i den foregående 10-årsperioden er forholdet mellom avkastning og standardavvik positivt. I motsatt tilfelle var forholdet negativt. Dette funnet støtter en antagelse om at det fins en vesentlig forskjell i risikopremien for bullmarkeder og bearmarkeder.

Over hele perioden finner HH lite bevis for at risiko og avkastning har en positiv relasjon, HH ser derimot at resultatene indikerer at porteføljer med lavere varians i avkastningen oppnår en bedre avkastning over hele perioden. I de kortere 5-årsperiodene finner HH mer tvetydige resultater som er i tråd med hypotesen om hvor avgjørende tidsperiodene var.

### **Konklusjon**

Studien til Haugen & Heins ble gjort for å teste holdbarheten kapitalverdimodellens antagelse om relasjonen mellom risiko og avkastning. Først ser man at funnene støtter deres hypotese om bull-bearmarkeder. I tillegg finner de lite bevis for ideen om at høyere risiko manifesterer seg i høyere avkastning,

---

tvært imot finner viser resultatene at over lengre tidsperioder oppnår porteføljene med lavere varians en høyere avkastning enn deres mer risikable motpart.

## **Studie 4: The Cross-Section of Expected Stock Returns**

Av Eugene F. Fama & Kenneth R. French (1992)

Studien til Fama & French introduserer en modell med to ytterligere risikofaktorer som er med på å forklare forventet avkastning for et verdipapir (se [3.3.2](#)).

Introduksjonen av disse to faktorene er basert på at tidligere forskning har vist at små selskaper presterer bedre enn store selskaper og at selskaper med høy bokført egenkapital i forhold til markedsverdier presterer bedre enn selskaper med lavt forholdstall. Funnene utfordrer kapitalverdimodellens prediksjoner om at forventet avkastning for et verdipapir er en lineærfunksjon av markedsbetaen og at markedsbetaen er tilstrekkelig for å forklare variasjonen i forventet avkastning for et verdipapir.

### **Data/Metode**

Studien tar i bruk en tidsserie-regresjon etter Black, Jensen og Scholes (1972). Regresjonen bruker meravkastning (månedlig aksje- eller obligasjonsavkastning minus en-månedts statskasseveksler) som avhengig variabel, og enten meravkastning eller avkastning på nullinvesteringsporteføljer som forklaringsvariabler. Dette estimatet gir da en enkel modell og en formell test for hvor godt ulike kombinasjoner av disse risikofaktorene fanger hva som gjør at det er ulik avkastning i porteføljene. Studien ser på avkastningsdata i tidsperioden 1963-1990.

Dataene dekker alle ikke-finansielle aksjer på New York Stock Exchange, AMEX og NASDAQ, og er hentet fra CRSP-databasen. Dataene for NASDAQ er med i datasettet fra 1973. Data for resultatregnskap og balanseregnskap hentes fra COMPUSTAT. Aksjene rangeres med hensyn til størrelse i stigende rekkefølge, og tildeles portefølje slik de minste aksjene plasseres i portefølje 1 og at de største aksjene plasseres i portefølje 10. Etter at aksjene deles inn etter størrelse deles de inn etter betaen. Etter å ha delt inn aksjene med hensyn til beta og størrelse

---

beregnes 12 måneders avkastning. Når man ser på hele datasettet har man da avkastningstall for 100 porteføljer sortert for beta og størrelse fra 1963-1990.

### **Resultat**

Resultatene viser at porteføljen med lavest beta har 1,34% i gjennomsnittlig avkastning per måned, mens porteføljen med høyest beta har 1,14% i gjennomsnittlig avkastning per måned. Porteføljen med lavest beta oppnår den nest beste avkastningen i datasettet, mens porteføljen med høyest beta får den laveste avkastningen. Det som er mer interessant er at når betaporteføljene blir eksponert for størrelseeffekten har beta veldig liten forklaringskraft for forventet avkastning for en portefølje, men dersom man justerer for størrelseeffekten blir relasjonen mellom avkastning og beta positiv. Videre ser FF at relasjonen mellom avkastning og beta er positiv for tidsperioden 1941-1965, men også at denne positive relasjonen forsvinner når man justerer for størrelse. I tallene for 1941-1965 viser det seg at den positive relasjonen mellom avkastning og beta i hovedsak kan forklares ved å se på den sterke relasjonen mellom avkastning og risiko i tidsperioden 1941-1950. På samme måte ser FF at den svake relasjonen mellom avkastning og beta preges av det sterke negative forholdet i årene 1981-1990. Denne effekten blir også borte når man justerer for størrelseeffekten.

### **Konklusjon**

Fama & French introduserer to nye risikofaktorer i tillegg til markedsbeta. De viser at størrelseeffekten og P/B-forholdstallet har signifikant forklaringskraft for forventet avkastning for en portefølje. Forholdet mellom risiko og beta forsvinner når man justerer for størrelse i tallene til FF. Når FF ser på beta isolert sett ser de en flatere verdipapirmarkedslinjen enn kapitalverdimodellen, slik som Black et al. (1972) og Haugen & Heins (1975) fant 20 år tidligere. At sammenhengen mellom avkastning og beta avhenger av tidsperioden man ser på kan indikere at hypotesen om bull- og bearmarkeder til Haugen & Heins også eksisterer i FF sine data.

Fama & French mener at trefaktormodellen som de har laget kan være med på å forklare hvilke porteføljer det er som gir høy risikojustert avkastning, da den ifølge Fama og French forklarer 90% av diversifiserte portefølgers avkastning mot KVM sine 70%. De mener at deres studie som et minimum skal gi et grunnlag for de som enda bruker enfaktormodellen til Sharpe-Lintner (KVM), til å gå vekk i fra denne modellen og å i stedet ta i bruk flere faktorer i sine vurderinger. De viser

---

i sin studie at en risikofaktor alene ikke er med på å bevise at en portefølje gir meravkastning.

### **Studie 5: Betting Against Beta**

Av Andrea Frazzini og Lasse Heje Pedersen (2014)

En grunnleggende antagelse i kapitalverdimodellen er at investorer holder porteføljer med høyest forventet meravkastning per enhet risiko, og bruker belåning eller salg av verdipapir for å nå ønsket risikonivå. I studien av Frazzini & Pedersen presenteres det en modell der investorer er underlagt belåningsbegrensninger i motsetning til kapitalverdimodellen som forutsetter ubegrensede muligheter for belåning og salg av verdipapir for investorer. Med den nye modellen ønsker forfatterne å teste lavbetaanomalien og dens konsekvenser for investorer. Frazzini & Pedersen presenterer to prediksjoner som er relevant for vår problemstilling: 1) Siden begrensede investorer byr opp prisen på høybetaverdipapir, er høybetaverdipapir assosiert med lav alfa; 2) En Betting-Against-Beta-faktor, som kjøper lavbetaverdipapir og selger høybetaverdipapir gir signifikant positiv avkastning. Modellen og Betting-Against-Beta-faktoren testes i det amerikanske aksjemarkedet og 20 internasjonale aksjemarkeder.

#### **Data/Metode**

Utvalget av amerikanske og internasjonale aksjer består 55 600 aksjer i 20 land. Aksjeavkastningsdata er hentet fra CRSP-databasen og Xpressfeed Global-databasen. Data for amerikanske aksjer inkluderer alle aksjer i CRSP-databasen mellom januar 1926 og mars 2012. Betaen til aksjene blir beregnet med hensyn til CRSP-databasens verdiveide markedsindeks. Meravkastning er avkastning utover den amerikanske statsobligasjonsrenten.

Data for internasjonale aksjer inkluderer alle aksjer i Xpressfeed Global-databasen for 19 markeder som er i MSCI Developed Index mellom januar 1989 og mars 2012. Betaen til de internasjonale aksjene er beregnet med hensyn til markedsindeksen i aksjens hjemmemarked. All avkastning er i amerikanske dollar, og meravkastning er avkastning utover den amerikanske statsobligasjonsrenten.

---

Betting-Against-Betafaktoren, heretter BAB-faktoren, består av å kjøpe lavbetaverdipapir med belåning slik at betaen blir lik 1, i tillegg selges høybetaverdipapir slik at betaen blir lik 1. For å konstruere slike porteføljer rangeres aksjene i stigende rekkefølge basert på deres estimerte beta. Aksjene blir tildelt en av to porteføljer; lavbetaporteføljen og høybetaporteføljen. I lavbetaporteføljen blir aksjene med beta under markedets median plassert, i høybetaporteføljen blir aksjene med beta over markedets median plassert.

### **Resultat**

Resultatene for amerikanske aksjer er i tråd med funnene til Black et al. fra 1972. Portefølje 1, heretter P1, er porteføljen med lavest beta. Portefølje 10, heretter P10, er porteføljen med høyest beta. Meravkastningen til P1 og P10 er på henholdsvis 0,91% og 0,97% per måned. Likevel er det som betyr noe i denne sammenhengen risikojustert avkastning, derfor er det viktig å se på tallene for alfa og Sharpe-rate. P1 oppnår en alfa på 0,52% og en Sharpe-rate på 0,70, P10 oppnår en alfa på -0,10% og en Sharpe-rate på 0,28. For sammenligning får P1 høyeste alfa og Sharpe-rate av samtlige 10 porteføljer. For internasjonale aksjer ser man samme tendens som i det amerikanske markedet, P1 oppnår her en meravkastning på 0,63%, mens P10 oppnår en meravkastning på 0,30%. P1 oppnår en alfa på 0,45% og en Sharpe-rate på 0,50, P10 oppnår en alfa på 0% og en Sharpe-rate på 0,13. P1 oppnår 3. høyest alfa og høyest Sharpe-rate (sammen med P2).

Videre har Frazzini & Pedersen testet BAB-faktoren på det aksjemarkedet i USA og internasjonale aksjemarked. BAB-porteføljen i det amerikanske aksjemarkedet oppnår en meravkastning på 0,70% per måned, noe som er ganske moderat i sammenligning med porteføljene konstruert med hensyn til beta. BAB-porteføljen oppnår derimot en signifikant lavere risiko enn de nevnte porteføljene, derfor oppnår BAB-porteføljen en alfa på 0,73% og en Sharpe-rate på 0,78. Den oppnådde alfaen som er høyere enn meravkastningen skyldes at porteføljen har negativ eksponering mot markedet, negativ beta. For de internasjonale aksjemarkedene oppnår BAB-porteføljen en meravkastning på 0,64% per måned. BAB-porteføljen oppnår en alfa på 0,64% og en Sharpe-rate på 0,95. Det vil si at BAB-porteføljen oppnår den høyeste meravkastningen, alfaen og Sharpe-raten i de internasjonale markedene. Når man sammenligner med BAB-porteføljen for det amerikanske markedet er effekten av faktoren nesten like sterk.

---

## Konklusjon

Frazzini & Pedersen finner i studien, i likhet med Black et al., at høybetaverdipapir oppnår en lav alfa, samtidig som lavbetaverdipapir oppnår en høy alfa. Black et al. viste også at verdipapirmarkedslinjen er flatere enn kapitalverdimodellens prediksjon, studien finner samme fenomen med fire tiår med nye data, og for 18 av 19 internasjonale aksjemarked. Med konstruksjonen av BAB-faktoren viser forfatterne en måte å eksponere seg mot dette avviket fra kapitalverdimodellen. I tillegg finner Frazzini & Pedersen bevis som er konsistente med deres to prediksjoner: 1) Siden begrensede investorer byr opp prisen på høybetaverdipapir, er høybetaverdipapir assosiert med lav alfa; 2) En Betting-Against-Beta-faktor, som kjøper lavbetaverdipapir og selger høybetaverdipapir gir signifikant positiv avkastning.

## Studie 6: Low-Risk Investing Without Industry Bets

Av Clifford Asness, Andrea Frazzini og Lars Heje Pedersen (2014)

Lavrisikostrategien å kjøpe lavbetaverdipapir og selge høybetaverdipapir har vist seg å gi høy risikojustert avkastning. Likevel har det blitt hevdet at strategien i hovedsak er et bransjeveddemål, det vil si at en kjøper bransjer som er stabile og lite innovative, mens en selger sykliske og mer risikable bransjer. Videre blir det hevdet at strategien har en stor eksponering mot verdieffekten, som er en risikofaktor i trefaktormodellen til Fama & French. Formålet med studien er derfor å teste forestillingen om at strategien er spesielt eksponert mot nevnte bransjer og verdifaktoren. I studien konstrueres BAB-porteføljer som vist i Frazzini & Pedersen (2014), det konstrueres en vanlig BAB-portefølje, en bransjenøytral BAB-portefølje og en BAB-portefølje som rent bransjeveddemål.

## Data/Metode

Utvalget i studien inkluderer 55 600 aksjer i 20 land. Dataene er hentet fra CRSP-databasen og Xpressfeed Global-databasen. Data for det amerikanske aksjemarkedet inkluderer alle aksjer som ligger i CRSP-databasen og betaen til aksjene er kalkulert i henhold til den verdiveide markedsindeksen til CRSP. Meravkastning er avkastning utover avkastningen til amerikanske statsobligasjoner. Dataene for globale aksjer er hentet fra Xpressfeed Global-

---

databasen for 20 markeder som inngår i MSCI developed index. Utvalget dekker tidsperioden fra januar 1985 – mars 2012. All avkastning er beregnet i amerikanske dollar, og meravkastning er avkastning utover avkastning på amerikanske statsobligasjoner. For bransjeanalysen blir amerikanske aksjer tildelt 1 av 49 bransjer basert på deres SIC-kode. Globale aksjer blir tildelt 1 av 73 bransjer basert på GICS-klassifiseringen fra Xpressfeed.

Det blir konstruert BAB-porteføljer som kjøper lavbetaaksjer og selger høybetaaksjer. For å konstruere porteføljene rangeres aksjer i stigende rekkefølge basert på deres estimerte beta i slutten av hver måned. Aksjene blir tildelt en av to porteføljer: lavbeta og høybeta. Lavbetaporteføljen består av alle aksjer med beta under landets median; høybetaporteføljen består av alle aksjer med beta over markedets median. I hver portefølje blir vekten av hver aksje avgjort av deres betarangering.

Videre konstruerer forfatterne bransjenøytrale BAB-porteføljer. BAB-porteføljer blir konstruert på samme måte som tidligere i hver bransje i markedet. Porteføljene for de ulike bransjene blir da satt sammen for å skape en bransjenøytral BAB-portefølje. Bransje BAB-porteføljer kjøper lavbetabransjer og selger høybetabransjer. For å konstruere bransje BAB-porteføljer beregnes avkastningen til verdiveide bransjeporteføljer deretter kjøper man lavbetabransjer og selger høybetabransjer. I det globale utvalget beregnes en bransjeportefølje for hvert land og deretter beregnes et verdiveid gjennomsnitt basert på hvert land markedsverdi for at porteføljen skal være landsnøytral.

## **Resultat**

Den vanlige BAB-porteføljen har størst positiv eksponering mot bransjer som forbruksvarer, konsumvarer og banker, og størst negativ eksponering mot sykliske og risikable bransjer som bilproduksjon, maskinvare, transport og luftfart. Det er i tråd med ideen om at lavrisikostراتيجier i stor grad er bransjeveddemål. Likevel presiserer Asness et al. at den høye risikojusterte avkastning kan forklares av bransjeeksponering til en viss grad, men størsteparten kan ikke knyttes til bransjeeksponering.



---

Alle versjonene av BAB-faktoren som er konstruert i studien oppnår en signifikant positiv avkastning og oppnår alfa, dette gjelder til og med for firefaktor alfa. Resultatene viser at BAB-faktoren har fungert for å velge bransjer som har lav risiko og for å velge aksjer uavhengig av bransje. Det som er mer interessant er at den bransjenøytrale BAB-porteføljen presterer bedre enn både den vanlige BAB-porteføljen og bransje BAB-porteføljen i det amerikanske markedet. Den likeveide og verdiveide bransjenøytrale BAB-porteføljen oppnår en Sharpe-rate på henholdsvis 0,86 og 0,92 per år i det amerikanske markedet. Den vanlige BAB-porteføljen oppnår en Sharpe-rate på 0,78, mens bransje BAB-porteføljen oppnår en Sharpe-rate på 0,29. I utviklede markeder ser man også en lignende tendens til at de bransjenøytrale BAB-porteføljene oppnår en høyere Sharpe-rate enn både den vanlige BAB-porteføljen og bransje BAB-porteføljen. Asness et al. konstruerer også BAB-porteføljer for hver bransje, der 49 av 49 bransjer i det amerikanske markedet oppnår en positiv Sharpe-rate og 26 av 49 har en signifikant positiv avkastning når en justerer for firefaktor alfa. BAB-porteføljene i de globale markedene får positiv avkastning i 61 av 70 bransjer.

Når man ser videre på hvor mye andre faktorer påvirker avkastningen til porteføljene, ser man at eksponering mot verdifaktoren er relativt lav for de forskjellige måtene å konstruere BAB-porteføljer. Spesielt interessant er det at de bransjenøytrale BAB-porteføljene har negativ eksponering mot verdifaktoren.

### **Konklusjon**

Studien til Asness et al. viser at lavrisikostategien fungerer både som rent bransjeveddemål og når den er bransjenøytral. Videre viser det faktum at den bransjenøytrale BAB-porteføljen presterer best at ideen om at strategien er et rent bransjeveddemål ikke stemmer. Strategien oppnår positiv i 49 av 49 bransjer i det amerikanske markedet som viser at strategien fungerer uavhengig av bransje. I tillegg har den bransjenøytrale BAB-porteføljen negativ eksponering mot verdifaktoren, som også motbeviser ett av de vanligste argumentene mot lavrisikostategier.

---

## **Studie 7: The Limits to Arbitrage and the Low-Volatility Anomaly**

Av Xi Li, Rodney N. Sullivan og Luis Garcia-Feijóo (2014)

Studien har feste i en rekke studier det siste tiåret som retter et kritisk søkelys mot effekten av lavrisikoanomalien siden 1990-tallet. Dette er studier som har argumentert for at lavrisikoanomalien har sett ut til å ikke stå like sterkt i dag som flere fortsatt hevder. Forfatterne bygger også på tidligere funn i Li, Sullivan og García-Feijóo (2013), der de demonstrerte at den historiske suksessen til lavrisikoinvestering var påfallende syklisk og i hovedsak drevet av svingninger i verdivurderingen av lavrisiko- og høyrisikoaksjer. For å oppnå en bedre forståelse av de økonomiske faktorene som ligger til grunn for at aksjer med lavere volatilitet kan utkonkurrere aksjer med høyere volatilitet, har de også analysert hvordan rebalansering av porteføljer og transaksjonskostnader påvirker anomaliens effekt. Forfatterne utfører en serie med tester der de separerer mylderet av amerikanske aksjer inn i både høylikviditet- og lavlikviditetssegmenter, for så å sammenligne deres prestasjon med prestasjonen til en null-kostnads volatilitetsbasert portefølje.

### **Data/metode**

Som nevnt ønsker forfatterne å undersøke om porteføljerebalansering og transaksjonskostnader knyttet til suksessfulle lavrisikostrategier er med på å redusere effekten som lavrisikoanomalien har i markedet og dens evne til å generere meravkastning. I analysen står forfatterne overfor to spørsmål de ønsker å besvare. De forsøker å fastslå hvorvidt likviditet påvirker muligheten til å implementere ulike lavvolatilitetsstrategier. I tillegg til dette ønsker de også å få svar på om idiosynkratisk volatilitet-anomalien stammer fra at en investor feilpriser eller fra systematisk markedsrisiko – et viktig skille for investorer.

Der studier på lavvolatilitet i hovedsak enten tar utgangspunkt i å måle risiko ved enten idiosynkratisk volatilitet (IVOL) eller markedsbeta (BETA), så tar Li & co. i bruk begge risikomålene i deres tester. I tillegg følger de både fremgangsmåten til Ang et al. (2006) med bruk av én-måneders daglig avkastning i tillegg til å ta i bruk fremgangsmåten til Clarke, de Silva og Thorley (2010) med bruk av lengre perioder på 36 til 60 måneder og månedlig avkastning. Li og medforfatterne

---

konstruerer 5 ulike porteføljer sortert etter idiosynkratisk volatilitet. Disse er rangert i stigende rekkefølge, der portefølje 1 har lavest volatilitet og portefølje 5 høyest volatilitet. Først undersøkte de metoden brukt av Ang, Hodrick, Xing og Zhang (2006). Forfatterne testet denne porteføljestrategien med både verdiveide og likeveide porteføljer. Deretter testet de strategien ved å bruke idiosynkratisk volatilitet over 36 måneder (IVOL36) og 60 måneder (IVOL60), samt å holde porteføljene i en måned. Til slutt formet de også porteføljer ved å tildele disse aksjer basert på deres estimerte betaer.

I analysen anvender de månedlige aksjeavkastningsdata hentet fra CRSP for NASDAQ, NYSE og Amex. Disse avkastningsdataene strekker seg fra perioden mellom juli 1963 til og med desember 2010. Dersom aksjene ble tatt av børs, inkluderes ikke data som stammer fra den måneden aksjen ble tatt av børsen. For å måle den idiosynkratiske risikoen, tar de utgangspunkt i trefaktormodellen til Fama og French. Mer spesifikt målte de IVOL som standardavviket til residualene fra modellen som vi beskriver i teorikapittelet. Videre målte de også lav risiko som den estimerte betaen ( $b_i$ ) fra kapitalverdimodellen.

## Resultater

Funnene viser at en investors mulighet til å oppnå meravkastning utover nullkostnadsporteføljene som er baserte på både idiosynkratisk volatilitet og markedsbeta er svært begrensede – noe som nevnes i studien å måtte ansees som et overaskende resultat. Portefølje 1 oppnår i første måned 1,19% høyere alfa enn portefølje 5. Etter tre måneder uten rebalansering er differansen redusert til 0,39% forskjell i alfa mellom de to ytterpunktene. I den tolvte måneden er forskjellen i alfa tilnærmet 0 for portefølje 1 og 5.

I studien trekkes det frem resultater fra perioden etter 1990, og da særlig mellom 1991-2010. Det vises alfaen knyttet til lavrisikoeffekten i verdiveide porteføljer forsvinner for de mer likvide høyt prisede aksjene (aksjer som har en markedsverdi på mer enn 5 USD per aksje). I hovedsak gjør forfatterne funn som viser at meravkastningen til lavrisikoporteføljene er kortvarige fordi de bare er tilstede i måned  $t+1$ , og dermed i stor grad forsvinner på grunn av høye transaksjonskostnader når porteføljen må rebalanseres. De finner også at anomalien har liten tilstedeværelse når lavt prisede aksjer (under 5 USD) blir

---

utelatte fra verdiveide porteføljer, og at anomalien ikke finnes når de lavt prisede aksjene blir utelatte fra likeveide porteføljer.

### **Konklusjon**

I denne studien presenterer forfatterne funn som de mener demonstrerer at effekten og tilstedeværelsen av lavrisikoanomalien mellom 1963 og 2010 ikke har vært så sterk som tidligere antatt. Sett over ett viser deres forskning at forsøk på å oppnå alfa fra lavrisikoporteføljer blir vesentlig begrenset av markedsfriksjoner som høye transaksjonskostnader. På samme tid poengterer forfatterne til slutt at deres funn ikke nødvendigvis utelukker muligheten for å implementere en lønnsom strategi basert på lavrisikoanomalien, og at det helt tydelig finnes potensielle innfallsvinkler som kan fange denne lavrisikoeffekten. Hovedpoenget deres er å belyse det de mener er et viktig spørsmål hva angår den praktiske lønnsomheten til strategier basert på lavrisikoanomalien.

Det første funnet som blir presentert i studien er at de ulike IVOL-baserte strategiene som ble testet kun er lønnsomme for verdiveide porteføljer som blir hyppig rebalanserte, og i gjennomsnitt ikke lønnsomme i det hele tatt når markedsbeta blir brukt som mål på risiko. På samme tid viser de også at lønnsomheten til de verdiveide porteføljene er redusert med 60% eller mer i utvalget med aksjer som hadde lave transaksjonskostnader og høy likviditet.

### **Studie 8: Minimum-Variance Portfolios in the U.S. Equity Market**

Av Roger Clarke, Harindra de Silva og Steven Thorley (2006)

Studien av Clarke, de Silva og Thorley (heretter CST), tar utgangspunkt i en teori som Harry Markowitz introduserte i 1952, nemlig teorien om det effisiente settet. Det matematiske konseptet baserer seg på sammenhengen vi gjengir i figur 4 i litteraturforankringen, og gjengir hvilke kombinasjoner eller porteføljer som genererer den største forventede avkastning for en gitt mengde risiko. Disse kombinasjonene utgjør en kurve, som tangerer kapitalmarkedslinjen i et punkt som heter markedsporteføljen, forklart som den porteføljen der alle aksjer i det gitte markedet er inkludert. I kurven til Markowitz finner vi også et punkt som har fått betegnelsen minimumvariansporteføljen. Denne porteføljen finner vi i det

---

punktet aller lengst til venstre i kurven, og er nettopp det punktet med den aller laveste variansen i det effisiente settet.

CST baserer seg på de to nevnte porteføljene når de i studien skal analysere risiko opp mot avkastning. De konstruerer minimumsvariansporteføljer ved å ta i bruk et stort antall amerikanske verdipapirer, og analyserer realisert risiko og avkastning over flere tiår. Forfatterne tar i bruk mer moderne metoder og teori i analysene (noe vi vil komme tilbake til senere), og rapporterer empiriske resultater som viser at minimumsvariansporteføljer har omtrent  $\frac{3}{4}$  av den realiserte risikoen som det generelle markedet har. Videre viser CST også at lavere risiko ikke fører til at man må ta til takke med lavere avkastning.

### **Data og Metode**

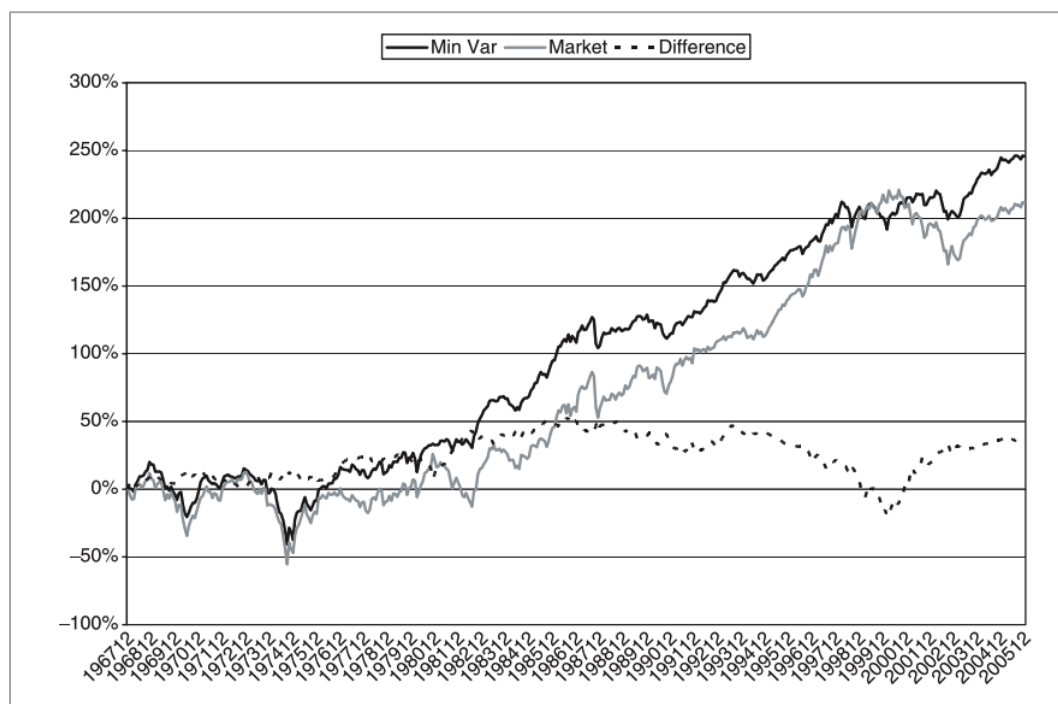
Studien tar utgangspunkt i tidligere forskning av Haugen & Baker (1991), som analyserte minimumsvariansporteføljer i årene mellom 1972 og 1989. Likevel utvider CST med analyser helt i fra 1968 frem til 2005, i tillegg til at de tar i bruk enda nyere og mer moderne metodologi og estimeringsmetoder – som prinsipalkomponentanalyse og bayesiansk analyse (se [3.4.1](#)). CST samler data fra totalt 456 måneder, noe som utgjør begynnelsen av hver måned i fra januar 1968 til og med desember i 2005. Kovariansmatrisen estimeres for de 1000 største aksjene på det amerikanske markedet med tilstrekkelig historisk informasjon, der de historiske data som brukes i analysen er fra de 60 foregående månedene. Den månedlige statskasseveksleren trekkes i fra på avkastningene, for å kunne estimere kovariansen og for å måle prestasjonen til aksjene. Det settes også markedsnøytrale begrensninger på de optimaliserte porteføljene etter Fama & French-faktorene størrelseseffekten og verdieffekten (se [3.3.2](#)), samt momentumeffekten etter Jegadeesh og Titman (se [3.3.3](#)).

### **Resultater**

Resultatene som CST får frem etter analysen viser at markedsporteføljen oppnådde i snitt 5,6% årlig i meravkastning når statskasseveksleren er trukket i fra. Statskasseveksleren lå i denne perioden på 5,9%, så den totale avkastningen ble dermed 11,5%. Risikoen til markedet, som ble målt i standardavviket av månedlig meravkastning lå på en årlig verdi av 15,4%. Dermed oppnår man en Sharpe-rate på markedet på 0,36.

For minimumvariansporteføljen etter den bayesianske modellen oppnådde man en gjennomsnittlig meravkastning på 6,5% årlig, og følgelig 12,4% i total avkastning. Risikoen i dette tilfellet lå på 11,7% årlig, og den er således betydelig lavere enn det markedets risiko er. Sharpe-raten lå på 0,55, og var mye høyere enn markedets Sharpe-rate på grunn av det høye gjennomsnittet og det lave standardavviket. Ser man på minimumvariansporteføljen estimert etter prinsipalkomponentanalysen så viser statistikken en gjennomsnittlig årlig meravkastning på 6,7%. Standardavviket ble estimert til 11,6% årlig, og dermed er det også i dette tilfellet betydelig lavere enn markedet. Sharpe-raten lå her på 0,58.

De akkumulerte meravkastningene mellom minimumvariansporteføljene og markedsporteføljen blir også vist i form av en graf for hele perioden:



Figur 5: Kumulative porteføljeavkastninger

(Figur hentet fra Clarke et al., 2006, s. 5)

Selv om de akkumulerte meravkastningene er relativt like i slutten av perioden, er det derimot en mer markant forskjell mellom de to avkastningene. Denne forskjellen fremgår i form av at linjen som følger minimumvariansporteføljen er tydelig mindre volatil enn markedsporteføljen. Denne forskjellen er særlig markant i perioder der det forekommer unormale hendelser i markedet, som blant

---

annet i den signifikante markedsnedgangen i 1982 og markedskrasjet i oktober 1987.

### **Konklusjon**

For å konkludere går vi inn på hva studien til CST har lært oss. Først og fremst har studien gitt grunnlag for å si at det finnes en effekt ved å optimalisere porteføljer med hensyn på varians. Forfatternes empiriske resultater og analyser viser at den overraskende høye gjennomsnittlige avkastningen til minimumvariansporteføljer er relatert til KVM-kritikken som sier at aksjer med lav risiko har høyere avkastning enn aksjer med høy risiko. Resultatene til Clarke & co. viser på denne måten at lavrisikoanomalien som ble identifisert på 60-tallet enda har en sterk posisjon i finansiell forskning. Til slutt er det likevel verdt å nevne at det påpekes av forskerne at det basert på denne analysen ikke finnes allerede dokumenterte, systematiske risikofaktorer som evner å forklare lavrisikoanomalien på en tilstrekkelig måte.

### **Studie 9: The Cross-Section of Volatility and Expected Returns**

Av Andrew Ang, Robert J. Hodrick, Yuhang Xing og Xiaoyan Zhang (2006)

Denne studien bygger på hvordan den sammenlagte risikoen blir prissatt i forventede aksjeavkastninger. Forfatterne tar utgangspunkt i tradisjonell finansiell teori og dens forutsetninger om at en investor som ikke er veldiversifisert vil kreve en kompensasjon for å ta på seg høyere idiosynkratisk risiko. Studiet ser også modeller som Fama og French trefaktormodell (se [3.3.2](#)) som også forsøker å forklare aksjeavkastning i lys av ulike typer risiko. Det første hovedmålet med studien er å drøfte hvordan den totale volatiliteten i markedet er priset inn i den forventede avkastningen til en aksje. For det andre forsøker de å studere forholdet mellom idiosynkratisk volatilitet og forventet avkastning, for å avgjøre om det utgjør en forskjell i avkastning ved å forme porteføljer etter nettopp idiosynkratisk volatilitet. Studiet blir delt inn i to seksjoner – seksjon 1 og 2 – bygget opp etter de to nevnte hovedpunktene.

---

## Data/metode

I analysen tar Ang og medforfatterne i bruk tverrsnittsdata for aksjeavkastninger – i stedet for opsjoner i markedet – for å kunne lage porteføljer av aksjer som har ulik sensitivitet til endringer i markedsvolatilitet. Sensitivitet til endringer i markedsvolatilitet kommer fra det engelske «innovations in market volatility» og omhandler hvordan en portefølje reagerer på endringer i forholdet mellom estimatene til fremtidig volatilitet og den faktiske observerte volatiliteten. Forfatterne av studien er særlig opptatte av at tidligere analyser enten har unnlatt å studere den idiosynkratiske risikoen på et firmanivå, eller at de ikke har sortert aksjene i porteføljer rangert etter den idiosynkratiske risikoen. Denne utelatelsen mener Ang & Co har ført til at tidligere studier ikke har fanget opp det negative forholdet mellom idiosynkratisk volatilitet og gjennomsnittlig avkastning.

I studien defineres idiosynkratisk volatilitet etter trefaktormodellen i Fama & French. I studien anvendes den verdiveide markedsindeksen til CRSP som målet på markedet. Denne indeksen består av aktiva listet på NYSE, Nasdaq, Amex og Arca, og er satt sammen av data hentet fra Center of Research in Security Prices. Dataene er hentet i fra perioden juli 1963 til desember 2000. Som mål på volatiliteten bruker forfatterne VIX-indeksen fra CBOE, en indeks som sporer volatiliteten i den amerikanske S&P 500-indeksen. Alfaen til porteføljene blir presenterte i tabeller for både idiosynkratisk og total volatilitet, og er delt inn i 5 ulike porteføljer sortert etter den relevante volatiliteten. Disse er rangerte fra 1-5, der portefølje 1 har lavest volatilitet og portefølje 5 har høyest volatilitet. Det gjennomføres også en rekke tester for å fastslå robustheten av de mange ulike resultatene som fremkommer i studien.

## Resultater

Tidligere forskning på prissettingen av opsjoner har vist resultater som sier at det er en negativ sammenheng mellom pris og systematisk volatilitet. Ang & co. gjør funn som sammenfaller med tidligere forskning. Aksjene som hadde høyere sensitivitet mot endringer i VIX-indeksen viste fallende gjennomsnittlig avkastning. For porteføljene sortert etter idiosynkratisk volatilitet, viser resultatene at portefølje 1 oppnår en gjennomsnittlig månedlig alfa på 0,11%. Den midterste porteføljen, portefølje 3, oppnår en alfa på 0,04%. Alfaen til portefølje 5 er helt nede på -1,27%. Differansen mellom lavest volatilitet og høyest volatilitet



---

blir dermed en gjennomsnittlig månedlig alfa på 1,38%. Ser vi på total volatilitet oppnår portefølje 1, 2 og 3 en gjennomsnittlig månedlig alfa på henholdsvis 0,14%, 0,07% og -1,21%. Differansen i alfa for porteføljene med total volatilitet blir dermed på 1,35% for portefølje 1 og 5.

Følgelig finner studien at aksjer som tidligere har hatt høy eksponering for innovasjoner i markedsvolatilitet får lavere gjennomsnittlig avkastning i fremtiden. Det nevnes likevel at til tross for den statistiske signifikansen, så kan man ikke utelukke et såkalt «peso-problem»: et problem som kan oppstå av at den negative risikopremien og det empiriske gjennomsnittet er lite av størrelse relativt sett, og at man da kan ikke utelate at enkelthendelser i markedet har påvirket sluttresultatet.

### **Konklusjon**

Studien tar for seg prisingen av idiosynkratisk volatilitet i aksjer. Med utgangspunkt i trefaktormodellen til Fama & French, konkluderer forfatterne at aksjer med høy idiosynkratisk volatilitet har slående lav avkastning. Studien finner dermed at lavrisikoanomalien fremdeles eksisterer selv om man justerer for faktorene til Fama og French, og det konkluderes med at anomalien ikke kan forklares tilstrekkelig ved hjelp av nettopp disse faktorene. Som nevnt er det likevel viktig å fokusere på at det er knyttet en viss form for usikkerhet til de øvrige resultatene som studien presenterer. Derfor blir også mønsteret i tverrsnittsdataene for aksjeavkastningene som blir avdekket når det sorteres etter idiosynkratisk volatilitet kalt et aldri så lite «puslespill» av Andrew Ang og hans medforfattere.

### **Studie 10: The Volatility Effect**

Av David Blitz og Pim van Vliet (2007)

Blitz & van Vliet baserer sin studie på funnene fra Clarke, de Silva & Thorley (2006) som viste at minimumvariansporteføljen til Markowitz oppnådde lavere risiko enn markedsporteføljen med lik eller høyere avkastning. Blitz & van Vliet presenterer derfor en alternativ tilnærming til porteføljekonstruksjon, som oppnår lignende risiko- og avkastningskarakteristikker. Det konstrueres ti porteføljer, der

---

aksjene tildeles portefølje basert på deres historiske volatilitet. Porteføljene testes ut globalt, men også regionalt i USA, Europa og Japan. Forfatterne ser at tilnærmingen oppnår signifikant alfa og risikoreduksjon i tidsperioden 1986-2006 for porteføljen med lavest volatilitet.

### **Data/metode**

For hver måned fra desember 1985 til januar 2006, bruker de alle markedene som inngår i FTSE World Developed Index som sitt investeringsunivers. Universet består da av 2000 aksjer i gjennomsnitt, og antallet har variert mellom 1500 og 2400 i løpet av tidsrommet. Valget av investeringsunivers er på grunn av at indeksen i hovedsak har aksjene til store selskaper, og det er påvist at mange avkastningsskjevheter forsvinner eller blir signifikant mindre når man ser på store selskaper. Dataene er hentet Factset for FTSE-indeksen, Compustat for amerikanske fundamental data, Worldscope for ikke-amerikanske fundamental data og Thomson Financial Datastream for korte renter.

Aksjene i studien blir sortert i desilporteføljer, aksjene blir fordelt etter siste 3-års volatilitet i ukentlig avkastning. Porteføljene er rebalansert månedlig, og har lik vektning. Aksjer blir også sortert utfra bok-til-marked, størrelse og momentum. Meravkastningen til porteføljene er avkastning utover den risikofrie renten i det lokale markedet.

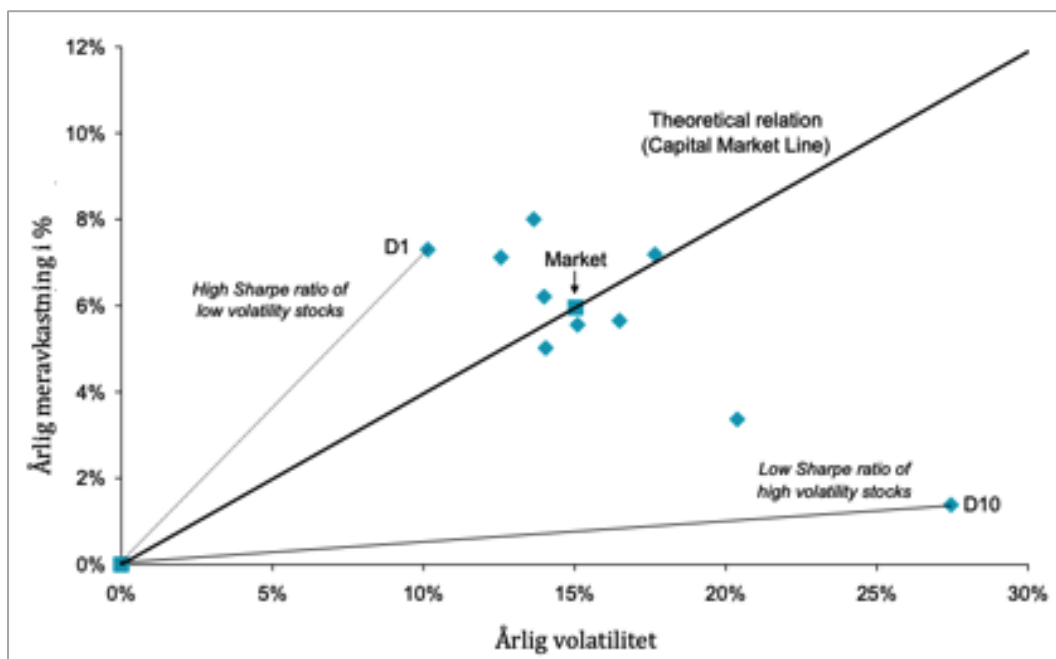
Aksjene i studien blir sortert i desilporteføljer, aksjene blir fordelt etter siste 3-års volatilitet i ukentlig avkastning. Porteføljene er rebalansert månedlig, og har lik vektning. Aksjer blir også sortert utfra bok-til-marked, størrelse og momentum. Meravkastningen til porteføljene er avkastning utover avkastningen på de lokale risikofrie rentene.

### **Resultat**

#### Globale resultater

Porteføljene med lavest volatilitet oppnår en avkastning litt over gjennomsnittet, mens porteføljene med høyest volatilitet har veldig svak avkastning. Differansen i den gjennomsnittlige avkastningen for disse ytterpunktene i porteføljeinndelingen 5,9% til fordel for lavvolatilitetsporteføljen.

Likevel er det mest interessante hvordan porteføljene presterer når man ser på risikojustert avkastning. Lavvolatilitetsporteføljen, heretter D1, oppnår en volatilitet som er 2/3 av markedets volatilitet, som er lavere enn minimumvariansporteføljen til CST (2006). I motsetning til dette oppnår høyvolatilitetsporteføljen, heretter D10, en volatilitet som er det dobbelte av markedets. Derfor ser vi også at Sharpe-raten til D1 er relativt høy, 0,72 som er betraktelig høyere enn markedets på 0,40. Sharpe-ratene følger et jevnt nedadgående mønster fra høyest i D1 til lavest i D10. Sammenhengen vises i figuren under:



Figur 6: Volatilitet og avkastning

(Figur hentet fra Blitz & van Vliet, 2007, s. 18)

For hver desilportefølje blir det også estimert en beta, lavvolatilitetsporteføljene utviser en lav beta, mens høyvolatilitetsporteføljene utviser en høy beta. Med en lav beta og relativt høy avkastning får D1 en alfa på 4% årlig, mens D10 får en alfa på -8% per år. Differansen i alfa blir 12% årlig over 20-årsperioden. D1 oppnår en alfa på 2,8% til og med når man korrigerer for trefaktormodellen til Fama & French.

Lavvolatilitetsporteføljene viser en tendens prestere dårligere enn markedet i oppgangsmarkeder og prestere bedre enn markedet i nedgangsmarkeder, som er konsistent med at porteføljene har en lav beta. I motsetning viser

---

høyvolatilitetsporteføljene en tendens til å prestere bedre enn markedet i oppgangsmarkeder og prestere dårligere i nedgangsmarkeder. Likevel blir det en signifikant forskjell i meravkastningen over tidsperioden, det kan tilskrives at lavvolatilitetsporteføljenes svake meravkastning i oppgangsmarkeder er mindre enn den sterke meravkastningen i nedgangsmarkeder. Motsatt effekt er tilstede for høyvolatilitetsporteføljene.

#### Det amerikanske aksjemarkedet

For det amerikanske aksjemarkedet ser man at porteføljer med høyere volatilitet oppnår høyere avkastning enn porteføljer med lavere volatilitet, utenom D10 som er et stort avvik fra tendensen i datasettet. Men når vi ser på risikojustert avkastning ser vi samme tendens som det globale aksjemarkedet. D1 oppnår den høyeste Sharpe-raten på 0,58, mens D10 får en Sharpe-rate på 0,10.

D1 har en beta på 0,45 og alfa på 3,3%, mens D10 har en beta på 1,77 og alfa på -10,6%. Det vil si at differansen i alfa er sterkere for det amerikanske markedet med 13,9% enn det globale markedet med 12%. For det amerikanske aksjemarkedet oppnår D1 en alfa på 1,3% når man korrigerer for trefaktormodellen til Fama & French.

I tillegg til relativt bra risikojustert avkastning viser lavvolatilitetsporteføljene en anti-boble tendens. En boble som inngår i tidsperioden er IT-boblen på tidlig 2000-tall, der lavvolatilitetsporteføljene underpresterer i tiden inn mot boblen, men etter boblen sprakk fikk porteføljene spesielt bra avkastning.

#### **Konklusjon**

Blitz & van Vliet viser i studien at lavrisikoporteføljer, målt ved volatilitet, gir høy risikojustert avkastning både globalt og for det amerikanske aksjemarkedet. Porteføljene har en lavere risiko enn markedet og leverer lignende avkastning, som resulterer i høy Sharpe-rate og alfa. Blitz & van Vliet mener resultatene viser at lavrisikoporteføljene er veldig attraktive, samtidig som at høyrisikoporteføljene er veldig lite attraktive. På grunn av funnene argumenterer Blitz & van Vliet at lavvolatilitetsaksjer burde være en egen aktivumsklasse.

### 4.3 Oppsummeringstabell

| Studie  | 1                   | 2                    | 3                   | 4                     | 5                   | 6                   | 7                    | 8                        | 9                    | 10                  |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Årstall   | 1972                | 1973                 | 1975                | 1992                  | 2014                | 2014                | 2014                 | 2006                     | 2006                 | 2007                |
| Data inkludert  | Ja                  | Ja                   | Ja                  | Ja                    | Ja                  | Ja                  | Ja                   | Ja                       | Ja                   | Ja                  |
| Metodebeskrivelse inkludert                           | Ja                  | Ja                   | Ja                  | Ja                    | Ja                  | Ja                  | Ja                   | Ja                       | Ja                   | Ja                  |
| Litteraturbeskrivelse inkludert                       | Ja                  | Ja                   | Ja                  | Ja                    | Ja                  | Ja                  | Ja                   | Ja                       | Ja                   | Ja                  |
| BETA  | Ja                  | Ja                   | Ja                  | Ja                    | Ja                  | Ja                  | Ja                   | Nei                      | Nei                  | Ja                  |
| IVOL*   | Nei                 | Nei                  | Nei                 | Nei                   | Ja                  | Nei                 | Ja                   | Ja                       | Ja                   | Nei                 |
| TVOL*   | Nei                 | Nei                  | Nei                 | Nei                   | Nei                 | Nei                 | Nei                  | Ja                       | Ja                   | Ja                  |
| Flere faktorer  | Nei                 | Nei                  | Nei                 | Fama French 3F        | Fama French 3F      | Fama French 3F      | Fama French 3F       | Momentum Størrelse Value | Fama French 3F       | Fama French 3F      |
| Antall studier  | 1                   | 1                    | 1                   | 1                     | 1                   | 1                   | 1                    | 1                        | 1                    | 1                   |
| Empirisk studie                                       | Ja                  | Ja                   | Ja                  | Ja                    | Ja                  | Ja                  | Ja                   | Ja                       | Ja                   | Ja                  |
| Lavrisikoanomalien*:<br>Positiv<br>Nøytral<br>Negativ | Positiv             | Nøytral<br>Negativ   | Positiv             | Positiv               | Positiv             | Positiv             | Nøytral              | Positiv                  | Positiv              | Positiv             |
| Aksjer –<br>Fond –<br>Obligasjoner                    | Aksjer              | Aksjer               | Aksjer              | Aksjer                | Aksjer              | Aksjer              | Aksjer               | Aksjer                   | Aksjer               | Aksjer              |
| Periode for forskning                                 | Jan 1926 - Mar 1966 | Jan 1926 - Juni 1968 | Feb 1926 - Des 1971 | Juli 1963 - Des. 1991 | Jan 1926 - Mar 2012 | Jan 1926 - Mar 2012 | Juli 1963 - Des 2010 | 1968 - 2005              | Jan 1986 - Des. 2000 | Des 1985 - Jan 2006 |
| Marked  | USA                 | USA                  | USA                 | USA                   | USA                 | USA                 | USA                  | USA                      | USA                  | USA                 |

Figur 7: Oppsummeringstabell

Notasjon:

\*IVOL = Idiosynkratisk volatilitet

\*TVOL = Total volatilitet

\*Lavrisikoanomalien = Om studien er positiv/nøytral/negativ til en eventuell lavrisikoanomali

---

## 5.0 Drøftelse av resultat

### 5.1 Resultater fra metaanalysen

I denne delen av oppgaven drøfter vi de viktigste funnene og resultatene fra vår metaanalyse. Funnene vi gjør i analysene av de enkelte studiene knytter vi deretter opp imot de tre ulike målene for risiko som inngår i lavrisikoanomalien: markedsbeta, idiosynkratisk volatilitet og total volatilitet. Vi drøfter om studiene og deres funn enten bekrefter eller avkrefter vår problemstilling. Vi diskuterer følgelig om våre funn og resultater støttes av teorigrunnet i kapittel 3. Videre forsøker vi å peke på hvilke implikasjoner dette har for finans i praksis. Teoridelen vår skal fungere som en støttefunksjon i drøftingsdelen vår, der vi tar utgangspunkt i vår litteraturforankring og drøfter metaanalysen vår i lys av teorien.

#### 5.1.1 Markedsbeta

I de tidlige studiene av Black et al. (1972) og Fama & MacBeth (1973) observerer man at skjæringspunktet er høyere enn den risikofrie renten, i tillegg er helningen slakkere enn markedets risikopremie. Fama & French (1992) får også lignende resultat. Videre så observerer Black et al. at alfa har en systematisk sammenheng med beta; høybetaverdipapir har lav alfa og lavbetaverdipapir har høy alfa. Høy alfa vil si at avkastningen er høyere enn det kapitalverdimodellen predikerer. Black et al. får for eksempel positiv alfa for porteføljene med beta lavere enn 1, mens de får negativ alfa for porteføljene med beta høyere enn 1. Resultatene gir derfor lite samsvar mellom prediksjonene til kapitalverdimodellen og de observerte resultatene. Et moment som går igjen i flere studier er at porteføljer med aller høyeste betakoeffisient har spesielt dårlig avkastning.

I kapittel 3 nevner vi at ifølge kapitalverdimodellen antas det å være et positivt lineært forhold mellom markedsbeta og avkastning. Dette er teori som bryter med Studie 4 av Fama & French (1992), som viser at porteføljene med lav betakoeffisient oppnådde 0,2% i månedlig gjennomsnittlig meravkastning satt opp mot porteføljene med høy betakoeffisient. Haugen & Heins (1975) i Studie 3 gjør også lignende observasjoner, men dog mer beskjedne funn. I perioden 1926 til 1971 finner de et flatt forhold mellom avkastning og markedsbeta, og poengterer dermed at de ikke kan konkludere med at antagelsene som KVM gjør rundt risiko

---

og avkastning stemmer. Konsekvensen av disse funnene vil følgelig være at markedsbeta ikke kan benyttes som et pålitelig mål for forventet avkastning, slik som Tofallis (2008) problematiserer.

I våre analyser gjør vi likevel også funn som ikke er fullt så sterke som funnene til blant andre Haugen & Heins. Fama & Macbeth (1973) tester betingelsene om at forholdet mellom avkastning og markedsbeta både er lineært og positivt i KVM, og til tross for at forholdet er slakere enn først antatt klarer de likevel ikke å avkrefte noen av betingelsene i deres analyse. Denne konklusjonen blir støttet og diskutert av Li et al. (2014) som vi tar for oss i Studie 7, som hevder at forholdet mellom beta og risiko ikke er så negativt som først antatt av kritikerne. På sin side benekter derimot ikke Li og medforfatterne at lavrisikoanomalien ikke eksisterer, men at all rebalanseringen og transaksjonskostnadene som følger med er med på å eliminere positiv avkastning ved investering i lavbeta utover en enmåneds periode.

Observasjonene til Frazzini & Pedersen er i tråd med Black et al. (1972) om at helningen til verdipapirmarkedslinjen er flatere i det amerikanske markedet enn det kapitalverdimodellen antar, med fire nye tiår med data. Den relative flatheten finner Frazzini & Pedersen også i 18 av 19 internasjonale aksjemarkeder, i tillegg til det amerikanske aksjemarkedet. I tråd med den relativt flate helningen oppnår lavbetaporteføljer høy alfa, mens høybetaporteføljer oppnår lav alfa. Tendensen er den samme for Sharpe-raten til porteføljene, med lavere beta får man en høyere Sharpe-rate. Observasjonene til Frazzini & Pedersen bryter med kapitalverdimodellens antagelse om at økt risiko gir økt avkastning, som støtter hypotesen om at en lavbetaanomali eksisterer.

Med bakgrunn i dette avviket fra kapitalverdimodellen konstruerer Frazzini & Pedersen porteføljer som er kjøper lavbetaverdipapir og selger høybetaverdipapir. Disse porteføljene oppnår høy alfa og høy Sharpe-rate. Porteføljene oppnår 0,78 i Sharpe-rate i det amerikanske markedet som er høyere enn noen av de andre porteføljene sortert for beta oppnår. Muligheten til å konstruere porteføljer med hensyn til enkle regler som oppnår meravkastning taler imot prediksjonene fra kapitalverdimodellen.

---

Kritikk mot lavrisikostrategier har vært at disse har vært overveid i bransjer som betegnes som trauste og lite innovative, og at derfor meravkastningen strategiene oppnår kan forklares ved risikofaktorer knyttet til disse bransjene. Likevel viser Asness et al. at strategien fungerer aller best når man konstruerer BAB-porteføljer som er bransjenøytrale, derfor avkrefter Asness et al. dette argumentet i deres studie. Det kan tyde på at lavbetaanomalien eksisterer i flere bransjer og at den er universell. Med tanke på disse resultatene kan man argumentere for at en høyere markedsbeta ikke manifesterer seg i høyere avkastning, selv når man justerer for bransjer eller markeder.

### *5.1.2 Idiosynkratisk volatilitet*

Tidligere resultater fra forskning på lavrisikoanomalien i lys av den idiosynkratiske volatiliteten spriker stort. I teoriforankringen beskriver vi hvordan den idiosynkratiske volatiliteten ifølge KVM ikke skal prises i markedet da denne risikoen kan diversifiseres bort. Av denne grunn står også studiet av Ang et al. (2006) som vi tar for oss i metaanalysen som ett av de mest interessante verkene innenfor litteraturen. Forfatterne av studien analyserer prisingen av idiosynkratisk risiko i det amerikanske markedet, og kommer frem til at aksjer med lav idiosynkratisk volatilitet oppnår betydelig høyere avkastning enn de med høy volatilitet. På lik linje Ang og medforfatterne, oppnådde Clarke et al. (2006) lavere realisert avkastning ved høy idiosynkratisk volatilitet. Lignende resultater kan vi trekke ut ifra Studie 5 av Frazzini & Pedersen (2014), da de viste til at selv om de justerte for idiosynkratisk volatilitet var det fremdeles ingen grunn til hevde at lavrisikoanomalien ikke var signifikant.

I studie 7, av Xi Li og hans medforfattere, har de gjort motstridende resultater knyttet til anomalien. De ulike strategiene de tester ut knyttet opp mot idiosynkratisk volatilitet viser faktisk at disse kun er lønnsomme for verdiveide porteføljer som blir rebalanserte med jevne mellomrom. Dette innebærer at de ikke finner idiosynkratisk volatilitet-baserte strategier som evner å produsere anomaliavkastning utover de første to månedene. Dersom forskerne inkluderer de transaksjonskostnadene som vil påløpe ved den hyppige rebalanseringen, ser de at hele 60% av den allerede begrensede profitten forsvinner. Det skal poengteres at funnene ikke nødvendigvis viser at lavrisikoanomalien ikke eksisterer, men at



---

anomalien er sterkt begrenset og faktisk bortimot eliminert når man justerer for de hyppige transaksjonskostnadene.

### 5.1.3 Total volatilitet

Med desilporteføljer sortert på historisk volatilitet observerer Blitz & van Vliet at lavvolatilitetsporteføljene oppnår en høy risikojustert avkastning, mens høyvolatilitetsporteføljene oppnår en lav risikojustert avkastning. Blitz & van Vliet ser at lavrisiko verdipapir er spesielt attraktive, men også at høyrisiko verdipapir er spesielt lite attraktive. Differansen i alfa mellom lavrisikoporteføljer og høyrisikoporteføljer er 12% over tidsperioden studien dekker. Tanken om at høyere risiko belønnes med høyere avkastning utfordres derfor av resultatene, når en lavere risiko kan oppnå lik avkastning som markedsavkastningen.

Clarke et al. (2006) finner at minimumvariansporteføljene de konstruerer oppnår et standardavvik som er 25% lavere enn aksjemarkedet, men som samtidig har nærmere 1% høyere gjennomsnittlig årlig avkastning enn det markedsporteføljen oppnådde. Dette bryter med tradisjonell finansiell litteratur, som i sammenhengen vi beskriver i [figur 3](#) i teorikapittelet, der det økte standardavviket skal resultere i økt avkastning. Flere av funnene vi gjør gjennom vår metaanalyse samsvarer med den tidligere forskningen, og Blitz & van Vliet (2007) konkluderer også med at uavhengig av hvilket mål som tas i bruk for risiko, så er lavrisikoanomalien fremdeles til stede. I denne studien finner de også at i globale markeder har aksjer med lav volatilitet resultert i en meravkastning på hele 12% sammenlignet med aksjer med høyere volatilitet. Av aksjene sortert etter høy volatilitet er anomalien spesielt sterk for aksjene med aller høyest risiko. Blitz & van Vliet påpeker at resultatene for aksjene som ligger i nederste del av aksjene med høy volatilitet derimot ikke er entydige.

### 5.1.4 Fellestrekk

Som den tidligste utgitte studien vi inkluderte i vår metaanalyse, viser Black et al. (1972) at aksjer med lav beta oppnår høy alfa, og at aksjer med høy beta oppnår lav alfa. I 1975 fant heller ikke Haugen & Heins gjennom analyser av kapitalverdimodellen noe grunnlag for at økt beta faktisk resulterte i økt avkastning. Videre Fama & French (1992) viser til resultater som avkrefter at

---

forholdet mellom markedsbeta og avkastning er positivt, og viser med trefaktormodellen at tiden er inne for å se etter bedre modeller for risiko og avkastning enn KVM. I metaanalysen går vi også gjennom hvordan Ang et al. (2006) i deres studie presenterer resultater som viser at aksjer med høy idiosynkratisk volatilitet oppnådde slående lav avkastning. Vi finner også Clarke et al. (2006) rapporterer om funn som sammenfaller med resultatene som peker på at aksjer med høy idiosynkratisk volatilitet oppnår lavere realisert avkastning.

Blitz & van Vliet (2007) undersøkte anomalien både med hensyn på volatilitet og markedsbeta og kom frem til at lavrisikoanomalien eksisterte for begge målene. Likevel poengterte de at effekten var mindre dominerende for markedsbeta enn for total volatilitet. Dette var ett av to studier i vår metaanalyse som også inkluderte det globale markedet, og vi observerer at funnene sammenfaller med funnene i det amerikanske markedet. Det andre studiet var “Betting Against Beta” fra 2014. Her var funnene klare på at lavbetaaksjer har betydelig høyere alfa enn høybetaaksjer, både i amerikansk og globalt perspektiv. Asness et al. (2014) fant også en meravkastning for aksjer med lav beta innenfor utvalgte bransjer. På samme tid finner Li et al. (2014) en mye mer begrenset effekt for idiosynkratisk volatilitet enn tidligere antatt, og så godt som ingen effekt for markedsbetaen. Fama & Macbeth (1973) evnet heller ikke med toparametermodellen å avkrefte antagelsene om risiko og avkastning som KVM bærer med seg.

## **6.0 Kvalitetssikring og kontroll**

### **6.1 Reliabilitet**

Resultatene fra studiene viser en relativt bra konsistens, for eksempel finner Frazzini & Pedersen resultater som er konsistente med resultatene til Black et al. (1972). Å finne beviser som er konsistente med fire tiår med nye data øker reliabiliteten til oppgaven. Flere av de tidlige studiene finner også resultater konsistente med resultater funnet i de senere år.

Når det gjelder den ytre reliabiliteten ser vi at flere av studiene har testet resultatene opp imot tidligere påviste faktorer, og testet for resultatenes eksponering mot disse faktorene. Når resultatene fortsatt er signifikante når man

---

har justert for disse faktorene kan man anta at den ytre reliabiliteten til studiene er høy.

## 6.2 Validitet

For at vår oversiktsstudie skal kunne gi oss noen svar på vår problemstilling er det viktig at funnene våre kan betraktes som gyldige. Det har blitt gjort en betydelig mengde forskning på relasjonen mellom avkastning og risiko, da dette er en sentral del av faget. Vi har valgt å inkludere 10 studier i vår oversiktsstudie, som vi opplever som et passende antall studier i henhold til oppgavens avgrensninger og den tidsmessige begrensningen vi hadde til rådighet. Likevel gjør det at vi må begrense antallet studier som vi tar med i oppgaven at vi svekker oppgavens validitet fordi at vi ikke har tatt med alle forskningsresultater som kunne vært med i vår diskusjon. Et annet moment som kan utfordre analysens gyldighet er at det er vanskelig å utføre gyldige tester av modellen ifølge Fama & French (2004).

Likevel har vi sett på studier som er anerkjente av praktikere av faget i Nordea Investment Management, som tipset oss om en del av studiene vi har analysert. Videre har vi funnet studier ved å lete i litteraturstudier og gjennom studier som har referert til tidligere studier. Et annet moment er at studiene har sett på data som spenner over veldig lang tid som øker validiteten av funnene våre, studien Betting Against Beta dekker for eksempel tidsperioden 1926-2012 i det amerikanske aksjemarkedet. Når man dekker så lange tidsperioder kan man for eksempel se bort fra hypotesen til Haugen & Heins om at bull- og bearmarked har innvirkning på resultatene. Dessuten har flere av studiene sett på internasjonale aksjemarkeder som viser en lignende tendens som resultatene fra det amerikanske markedet. Dessuten har studiene blitt publisert over flere tiår som styrker validiteten til oppgaven vår.

## 7.0 Konklusjon

Formålet med vår oppgave var å undersøke hvorvidt forholdet mellom risiko og avkastning er positivt slik som tradisjonell finansiell teori tilsier. Dette ville vi gjøre gjennom tre ulike mål for risiko, nemlig markedsbeta, idiosynkratisk volatilitet og total volatilitet. På grunnlag dette formålet stilte vi oss problemstillingen:

*“Hva sier forskning om tradisjonell finansiell teori sin antagelse om at økt risiko gir økt avkastning?”*

For å besvare denne problemstillingen utførte vi en metaanalyse der vi analyserte 10 empiriske studier som omhandlet risiko og avkastning i det amerikanske aksjemarkedet. Gjennom metaanalysen avdekket vi et bredt spekter ulike analyser, teorier og meninger, og vi drøftet våre funn i kapittel 5 sett i lys av vårt utvalgte teorigrunnlag i kapittel 3.

Våre resultater viser at det i analysen av lavrisikoanomalien sett i lys av markedsbeta er en klar overvekt av forskningsresultater som antyder at økt markedsbeta ikke gir økt avkastning. Den utvalgte forskningen peker tydelig på at en investor kan ta på seg betydelig lavere risiko i form av beta og på samme tid få lik eller bedre avkastning enn ved investering i høyere risiko. Vi observerer også funn som forsvarer antagelsene til KVM, men funnene er langt mer beskjedne og tvetydige. Vi ser derfor en klar helning mot en lavbetaanomalie. Videre observerer vi at forskningsgrunnlaget på idiosynkratisk volatilitet er langt mer turbulent og tosidig. Likevel peker studiene med idiosynkratisk volatilitet som risikomål i favør mot at lavrisikoanomalien eksisterer her også, og flertallet av analysene våre indikerer nettopp dette. Til tross for at forskerne sår tvil i om anomalien er like sterk som flere predikerer, finner vi i vår metaanalyse at høyere idiosynkratisk volatilitet heller ikke resulterer i høyere avkastning. Til slutt presenterer vi også funnene der total volatilitet er anvendt som risikomål. Dette er delen der lavrisikoanomalien står sterkest ifølge flere forskere, en påstand som bekrefte gjennom funnene vi gjør i oversiktsstudien.

Etter å ha analysert og drøftet funnene gjort i metaanalysen i lys av relevant teori kommer vi frem til at en tydelig overvekt av forskning sier at antagelsen til tradisjonell finansiell teori om at økt risiko gir økt avkastning er feilaktig. Denne konklusjonen gjør vi basert på at vi i det store og det hele finner en negativ sammenheng mellom risiko og avkastning for samtlige av de utvalgte risikomålene og på tvers av amerikanske og utviklede markeder.

---

## Referanseliste

- Ang, A., Hodrick, R., Xing, Y., & Zhang, X. (2006). The Cross-Section of Volatility and Expected Returns. *The Journal of Finance*, Vol. 61, Issue 1, 259-299. Hentet fra <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00836.x>
- Asness, C. S., Frazzini, A., & Pedersen, L. H. (2014). Low-Risk Investing without Industry Bets. *Financial Analysts Journal*, Vol. 70, No. 4, 24-41. Hentet fra [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2259244](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2259244)
- Bangert-Drowns, R., & Rudner, L. (1991). *ERIC Digests*. Hentet fra Meta-Analysis in Educational Research. ERIC Digest: <https://www.ericdigests.org/1992-5/meta.htm>
- Befring, E. (1994). *Forskningsmetode og statistikk*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Berk, J., & DeMarzo, P. M. (2017). *Corporate finance*. Harlow: Pearson.
- Bjørnstad, J. (2017, Januar 17). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra Bayes-analyse: <https://snl.no/Bayes-analyse>
- Black, F., Jensen, M., & Scholes, M. (1972). *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*. Hentet fra SSRN: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=908569](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=908569)
- Blitz, D., & van Vliet, P. (2007). The Volatility Effect: Lower Risk Without Lower Return. *Journal of Portfolio Management*, 102-113. Hentet fra [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=980865](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=980865)
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2017). *Investments*. New York: McGraw-Hill Education.
- Box, G., Hunter, W. G., & Hunter, J. (2005). *Statistics for Experimenters*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

- 
- Bøhren, Ø., Michalsen, D., & Norli, Ø. (2017). *Finans: Teori og praksis*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Cakici, N., & Topyan, K. (2014). *Risk and Return in Asian Emerging Markets: A Practitioner's Guide*. Springer Nature.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance Vol. 52, No. 1*, 57-82. Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Clarke, R., de Silva, H., & Thorley, S. (2006). Minimum-Variance Portfolios in the U.S. Equity Market. *The Journal of Portfolio Management*, 10-24. Hentet fra <https://doi.org/10.3905/jpm.2006.661366>
- Clarke, R., de Silva, H., & Thorley, S. (2010). Know Your VMS Exposure. *Journal of Portfolio Management*, 52-59. Hentet fra <https://doi.org/10.3905/JPM.2010.36.2.052>
- Douglas, G. W. (1969). Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency. *Yale Economic Essays*, 3-45.
- Fama, E. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business vol. 38, No. 1*, 34-105. Hentet fra [https://www.jstor.org/stable/2350752?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2350752?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Fama, E., & French, K. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance Vol. 47, Issue 2*, 427-465. Hentet fra <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Fama, E., & French, K. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 25-46. Hentet fra <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/0895330042162430>

- 
- Fama, E., & MacBeth, J. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *The Journal of Political Economy* Vol. 81, No. 3, 607-636. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/1831028>
- Frazzini, A., & Pedersen, L. H. (2014). Betting against beta. *Journal of Financial Economics*, 1-25. Hentet fra <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.10.005>
- Hargrave, M. (2019, Mai 17). *Investopedia*. Hentet fra Sharpe Ratio Definition: <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>
- Haugen, R. A., & Baker, N. L. (1991). The efficient market inefficiency of capitalization-weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management*, 35-40. Hentet fra <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409335>
- Haugen, R., & Heins, J. (1975). Risk and the Rate of Return on Financial Assets: Some Old Wine in New Bottles. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* Vol. 10, Issue 5, 775-784. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2330270>
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. Oslo: Tano Aschehoug.
- Hou, K., & Loh, R. K. (2016). Have we solved the idiosyncratic volatility puzzle? *Journal of Financial Economics*, 167-194. Hentet fra <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.02.013>
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Return to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance* Vol. 48, No.1, 65-91. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2328882>
- Johannessen, A., Kristoffersen, L., & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Li, X., Sullivan, R. N., & García-Feijóo, L. (2013). The Low-Volatility Anomaly: Market Evidence on Systematic Risk versus Mispricing. *Forthcoming*,
-

---

*Financial Analysts Journal*. Hentet fra

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1739227](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1739227)

Li, X., Sullivan, R. N., & García-Feijóo, L. (2014). The Limits to Arbitrage and the Low-Volatility Anomaly. *Financial Analysts Journal*, Vol. 70, No.1, 52-64. Hentet fra

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1738316](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1738316)

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics* Vol. 47, No. 1, 13-37. Hentet fra

<https://www.jstor.org/stable/1924119>

MacKinlay, C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 13-39. Hentet fra

<https://pdfs.semanticscholar.org/aac6/83a678a12a3dcd73389aac7289868847ea73.pdf>

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance* vol. 7, 77-91.

Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2975974>

Merton, R. (1987). A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. *The Journal of Finance*, 483-510. Hentet fra

<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1987.tb04565.x>

Miller, M., & Scholes, M. (1972). Rates of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings. *Studies in the Theory of Capital Markets*, 47-78.

Ringdal, K. (2018). *Enhhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 341-360. Hentet fra [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(76\)90046-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(76)90046-6)



Shadish, W., Campbell, D., & Cook, T. D. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Boston: Houghton Mifflin.

Sharpe, W. (1964). CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK. *The Journal of Finance Volume 19, Issue 3*, 425-442. Hentet fra <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>

Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business Vol. 39, No. 1*, 119-138. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2351741>

Smedslund, G. (2013). Metaanalyse. *Norsk Epidemiologi*, 147-149. Hentet fra <https://doi.org/10.5324/nje.v23i2.1636>

Szylar, C. (2013). *Handbook of Market Risk*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *Review of Economic Studies, Vol. 25, issue 2*, 65-86. Hentet fra <https://doi.org/10.2307/2296205>

Tofallis, C. (2008). Investment Volatility: A critique of standard beta estimation and a simple way forward. *European Journal of Operational Research 187*, 1358-1367. Hentet fra <http://www.ssbv.org/pics/Investment-volatility-Tofallis.pdf>

Wallace, W. L. (1971). *The logic of science in sociology*. Chicago: Aldine-Atherton.

---

Westersjø, M., Andreassen, O. G., Henningsen, R., & Kval, K.-E. (2012).

*Mangfold.* Oslo: Cappelen Damm.