



Finnes det fortsatt verdi i å investere i verdiaksjer?

*En studie av verdiinvesteringers utvikling gjennom ulike
makroøkonomiske forhold i nyere tid*

Åsmund Oddvarson Brå

Veileder: Trond M. Døskeland

Masteroppgave, Økonomi og Administrasjon

Hovedprofil: Finansiell Økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Innholdsfortegnelse

1. INTRODUKSJON	3
2. LITTERATURSTUDIE	5
2.1 Empiriske bevis på en verdieffekt.....	6
2.2 Bevis på en verdieffekt – empiri fra Oslo Børs.....	7
3. HYPOTESER	9
4. TEORETISK BAKGRUNN	10
4.1 Aktivaprisingsmodeller.....	10
4.1.2 Den generelle aktivaprisingsmodellen.....	11
4.1.3 De forskjellige aktivaprisingsmodellene.....	11
4.2 Verdi- og vekstinvesteringer.....	12
4.2.1 Hva påvirker verdi- og vekstinvesteringer?.....	13
4.2.2 Verdipremie-faktoren og avktivaprisingsmodeller	15
5. DATA	17
5.1 Empirisk modell	17
5.1.1 Markedsriskopremien	17
5.1.2 Konstruksjonen av HML OG SMB	17
5.1.3 Novix	18
5.1.4 Inflasjon.....	19
6. EMPIRISKE RESULTATER	20
6.1 Deskriptiv statistikk.....	20
6.2 Sorterte porteføljer	21
6.2.1 Black Jensen Scholes-analyse.....	24
6.2.2 Fama Machbeth-regresjoner	27
7. KONKLUSJON	30

8. BIBLIOGRAPHY	32
9. APPENDIKS.....	35
9.1 Figurer.....	35

1. Introduksjon

I denne oppgaven undersøker jeg nærmere hvorvidt den rådende oppfatningen rundt verdiaksjer som faktor i investeringsbeslutninger har en fortsatt ledende posisjon i forhold til vekstaksjer på Oslo Børs. Videre anvender jeg et rammeverk for realøkonomiske forhold for å se om timing har innvirkning på verdiinvesteringer, og om effekten av verdi-faktoren har utviklet seg fra 1995 til 2020.

Gjennom å analysere porteføljer sortert på bakgrunn av bokverdi relativt til markedsverdi, sett i ulike tidsperioder og analysere HML-faktoren har resultatene vært lang fra entydige. Vekst utkonkurrerte verdi i årene inn mot IT-boblen, mens verdi leverte bedre etter IT-boblen sprakk. Det mest overraskende er at verdi synes å ha utkonkurrert vekst i årene etter finanskrisen basert på norske tall, noe som er et sterkt brudd fra hvordan verdi har prestert på det amerikanske aksjemarkedet. På tross av dette bildet har HML som en systematisk investeringsfaktor underprestert både absolutt og relativt til markedet. Faktoren hadde negativ forventet avkastning i både i perioden frem til IT-boblen og etter finanskrisen.

Oppgavens hensikt har også vært å inkludere makrovariabler for å prøve og enten å ha forklaring direkte på avkastningen eller å gi et mer nyansert bilde på faktorene som sto sentralt i modellrammeverket. Endringer i forventningene knyttet til risiko (NOVIX) ga signifikante resultater kun for to av porteføljene og hadde ikke nevneverdig innvirkning på effekt eller statistisk signifikans på faktorene.

Målet har vært å si noe om HML-faktoren er en priset risikofaktor i tidsperioden som har blitt analysert. Analysene har ikke vært støttende knyttet til hypotesen om at HML er en priset risikofaktor, heller tvert imot. Effekten er negativ, men samtidig langt i fra signifikant. Oppgaven fant på den annen side ut at HML-faktoren kan basert på vår tidsserie utelates, da markedspremien og størrelsespremiene fanger opp den samme eksponeringen som det HML gjør og verdifaktoren anses som overflødig.

Premien knyttet til å investere i verdiselskaper har gjennom årenes løp blitt nøye undersøkt av academia. Graham og Dodd (1934) var de første som undersøkte verdipremien fra et akademisk ståsted. Videre har flere bidrag bygget på grunnlaget Graham og Dodd la i 1934, som for eksempel Basu (1977), Fama og French (1992), Lakonishok et al. (1994) med flere, har undersøkt sammenhengen mellom verdiaksjer og avkastning. Bidragene har vært sentrale

i utviklingen av finanst teori, men har også vært særlig relevant for kapitalforvaltningsmiljøer da forskningen har vært av høy relevans for praktikere. Funnene knyttet til verdipremien ble utviklet i forbindelse med at kapitalverdimodellen ikke evnet å forklare differansen i avkastning mellom selskaper med henholdsvis høy og lav bokført egenkapital mot markedsverdi (Basu, 1977; Fama og French 1992), noe som resulterte i at forskningsmiljøer prøvde å utvikle aktivaprisingsmodeller med høyere forklaringskraft. Fama og French skrev i 1993 artikkelen «common risk factors on stocks and bonds», hvor de konstruerte den kjente tre-faktor-modellen, hvor verdi (HML) var en av faktorene. Verdifaktoren ble konstruert gjennom å ta differansen i avkastning mellom porteføljene med verdi- og vekstaksjer. Numerisk ble verdi- og vekstaksjer definert ved å dele bokført egenkapital på markedsverdien (heretter kalt B/M) til selskapene og deretter rangere selskapene basert på dette kriterieret. Fama og French fant i forskningsartikkelen fra 1993 at høy sensitivitet mot HML-faktoren (i.e. verdiaksjer) forventes å utkonkurrere vekstaksjer.

Forskningslitteraturen har vist at verdiaksjer gir høyere gjennomsnittlig avkastning sammenlignet med vekstaksjer. Dette er en markeds-anomali som kan oppfattes kontraintuitivt sett fra et risikoståsted. Hvis et selskap har en kontantstrømgenererende eiendel på plass vil enkelte hevde at risikoen i denne kontantstrømmen kan være lavere sammenlignet med et selskap hvor en større andel av kontantstrømmen ligger lengre frem i tid, og dermed fortjener sistnevnte kontantstrøm en høyere diskonteringsrente på grunn av høyere usikkerhet i kontantstrømmen. Videre følger det av konvensjonell økonomisk viten at et vekstselskap bør gi høyere avkastning for at kapitalen skal allokere inn i disse selskapene på grunn av det nevnte risikoelementet. Likevel viser forskningslitteraturen at dette ikke stemmer: vekstaksjer gir i gjennomsnitt lavere avkastning enn verdiaksjer.

Basert på den intuitive tanken om at de to forskjellige aksjetyper vil gjøre det bedre og verre basert på det gjeldende makroøkonomiske klimaet, undersøker jeg om observert inflasjon har innvirkning på effekten av verdifaktoren. Hypotesen er at med lav inflasjon og tilhørende lav rente vil kapitalkostnaden senkes for selskapene i markedet generelt, noe som vil gi en sterkere økning i nåverdi for selskaper med kontantstrøm lengre frem i tid, sammenlignet med selskaper hvor kontantstrømmen kommer tidligere på tidskurven.

2. Litteraturstudie

Helt siden CAPM ble brukt som rammeverk for å forklare hvilken avkastning man kan forvente på aktiva, så har det vokst fram spørsmål om et aktivums samvariasjon med markedet er den eneste forklaringsvariabelen for å forklare gjennomsnittlig avkastning. Forskning knyttet til CAPM har vært utstrakt siden rammeverket ble lansert av William Sharpe i 1964. Banz (1981) dokumenterte i sin forskningsartikkel om sammenhengen mellom markedsverdi og avkastning at det eksisterte en sterk samvariasjon mellom størrelse i form av markedsverdi og betaen til aksjen. Som følge av artikkelen ble det debattert hvorvidt CAPM evnet å forklare gjennomsnittlig avkastning, uten å hensynta «størrelse-effekten». Følgelig var CAPM's status som enerådende forklaringsvariabel sterkt debattert, og resulterte i at mange hypoteser ble testet.

Basu(1977,1983) og Stattman (1980) observerte at aksjer med høy fundamental verdi relativ til deres markedsverdi, populært kalt verdiaksjer, har i gjennomsnitt utkonkurrert selskaper med lav fundamental verdi relativ til markedsverdi, populært kalt vekstaksjer. Det finnes flere forklaringer på hvorfor verdiaksjer utkonkurrerer vekstaksjer. En forklaring knyttet til adferd ble lansert av Basu (1977). Forskningsartikkelen gjorde porteføljesorteringer basert på multippelen PE^1 og artikkelen viser at porteføljer med lav P/E utkonkurrerte porteføljer med høy P/E, som er porteføljer med vekstaksjer. Basu sin hypotese var at informasjonen knyttet til P/E-multippelen ikke ble umiddelbart overført til markedspriser, slik man skal tro hvis man forutsetter at semi-sterk EMH² gjelder. Derav fikk verdiaksjer en midlertidig lavere pris i markedet, siden investorene var mer pessimistiske knyttet til lav P/E-aksjer. Gitt at det er naturlig for verdiaksjer å utkonkurrere vekstaksjer, så er markedsanomalien også et mysterium sett fra et numerisk ståsted. Gitt at man tror CAPM-rammeverket holder for å forklare aksjers avkastning, så blir verdi-premien et problem: verdiaksjer har ikke høyere beta enn vekstaksjer. Forskningslitteraturen tilbyr mange forklaringer på hvorfor det er slik, og grovt sett kan forklaringene deles inn i to kategorier: rasjonelle forventninger og forklaringer knyttet til adferdsbiaser. Siden denne oppgaven ønsker å empirisk undersøke om det verdi-faktoren

¹ Price/Earnings

² Efficient Market Hypothesis

eksisterer i det norske aksjemarkedet, vil ikke årsaken til at den eventuelt eksisterer undersøkes nærmere i et litterært øyemed.

2.1 Empiriske bevis på en verdieffekt

I søken etter å bevise at det eksisterer en verdi-effekt er det blitt brukt et utvalg definisjoner på hva en verdiaksje er. Mest vanlig har vært å se på markedsverdien av en aksje relativ til en fundamental størrelse knyttet til selskapet. Årsaken til dette er at man fra et verdsettelsesståsted kan si noe om hvordan aksjen verdsettes basert på prisingen av aksjen relativt til en fundamental faktor. Hvis denne multippelen er høy, kan det implisitt ligge en vekstforventning for å forsvare en høy markedsverdi. På bakgrunn av dette vil det være viktig å velge et mål på verdi versus vekst som gir et best mulig estimat, da det vil være estimeringsusikkerhet knyttet til måltallet man velger. Basu (1975,1977,1983) valgte utelukkende å fokusere på P/E-ratioer for å si noe om fundamental verdi, en multiplum som har stått tidens tann. Stattman (1980) derimot, valgte å bruke bokført egenkapital relativt til markedsverdi som måltall for fundamental verdi, og argumenterte for at forklaringskraften til dette måltallet var overlegent sammenlignet med P/E som Basu benyttet seg av. Fama og French (1993) og Lakonishok, Shleifer og Vishny (1994) brukte i stor grad samme måltall-univers som Basu og Stattman for å undersøke verdieffekten. Videre argumenterer Fama og French (1992) for at enkelte av disse måltallene kan fange opp støy, men at det kan avsløres ved å legge til variabler med sterkere forklaringskraft. For eksempel finner de at måltallet E/P^3 har forklaringskraft på gjennomsnittlig aksjeavkastning, men at måltallet blir statistisk insignifikant i det bokverdi til markedsverdi er lagt til.

På bakgrunn av nevnte forskningsartikler og senere utvidelser og undersøkelser knyttet blant annet til verdipremien, for eksempel Fama og French (2015), Subhrendu og Durand (2015) og Novy-Marx (2013). Som følge av forskningen som har blitt gjennomført på feltet har det vært en sannhet med modifikasjoner at eksponering mot verdiaksjer gir høyere avkastning enn vekstaksjer. Samtidig er ikke finansteoritiske størrelser statiske, og således har flere akademikere og praktikere undersøkt hvorvidt denne sannheten stemmer hvis man ser på et utvalg fra nyere tid. Fama og French sitt datamateriale blir i artikkelen fra 2000 dokumentert

³ Earnings-To-Price

å strekke seg tilbake til 1926. Israel, Laurson og Richardson (2020) ved kapitalforvaltningsselskapet prøver å undersøke hvorvidt systematiske verdiinvesteringer har noe for seg i nyere tid. De finner at selv om verdiinvesteringer har prestert svakere i nyere tid så er det prematurt å hevde at det som investeringsstrategi er dødt. De finner hverken teoretisk eller empirisk støtte for kritikken av verdiinvesteringer som strategi, men redegjør for at verdipremiens styrke fluktuerer over tid. De argumenter for at når aksjekurser blir i større grad avkoblet fundamental informasjon, så presterer verdi langt svakere enn når tilkoblingen mellom fundamental informasjon og aksjekurser er sterkere. Arnott, Campbell, Harvey og Vitali (2021) følger videre opp med en forskningsartikkel vedrørende samme emne. De undersøker prestasjonen til verdiinvesteringer – definert gjennom Fama-French sin HML-faktor – har vært svakere enn vekst fra 2007. De finner at strategien å investere i selskaper med høy bokverdi til markedsverdi og selge selskaper med lav bokført verdi til markedsverdi har hatt en avkastning på -55% fra 2007 til midten av 2020. De finner to kilder underprestasjonen til verdi: bokverdi til markedsverdi som måltall er mindre treffsikkert, siden flere selskaper har i dag immaterielle eiendeler som ikke fanges opp. Videre dekomponerer de avkastningen for å vise at spredningen i verdsettelse mellom vekst og verdi-porteføljer forklarer hele differansen i avkastning mellom vekst og verdi. Forskningen er dog ikke entydig på dette feltet. Blitz og Hanauer (2020) viser at den akademiske verdifaktoren, HML, ikke bare har prestert dårlig den siste tiden, men at den har prestert svakt i flere tiår.

2.2 Bevis på en verdieffekt – empiri fra Oslo Børs

Det er lite publisert empiri som er gjennomført på Oslo Børs som omhandler verdiinvesteringer generelt, og spesielt i et rammeverk parallelt med rammeverket introdusert av Fama og French. I 2008 publiserte Ødegaard, Næs og Skjeltorp en omfattende empirisk analyse av kursutviklingen på Oslo Børs, hvor de undersøkte nærmere hvorvidt globalt anerkjente faktorer også gjelder for det norske aksjemarkedet. Forfatterne ser på forskjellige størrelser i den empiriske analysen. For eksempel om et selskaps markedsrisiko er viktig for forventet avkastning, i henhold til CAPM. Videre undersøkes om en makrofaktor som oljepriser er en viktig risikofaktor for prisingen av norske aksjer. De replikerer Fama og French sine faktorer for det amerikanske aksjemarkedet på Oslo Børs, noe som gjør det mulig å undersøke hvordan prestasjonen til verdiinvesteringer har vært på Oslo Børs.

Analyseperioden forfatterne ser på er fra 1980-2006. De undersøker om det er systematisk forskjell i avkastning mellom verdiselskaper og vekstselskaper i denne perioden. Resultatene fra analysen er at verdiselskaper har en månedlig meravkastning på 0.7% sammenlignet med vekstselskaper. For å undersøke nærmere systematikken i sorteringen deler de opp datasettet i tre perioder: fra 1980-1989, 1990-1999 og 2000-2006. For den første perioden er det en meravkastning på 2.167% som er statistisk signifikant, mens de resterende perioden har henholdsvis 0.434% og 1.829%, hvor ingen er statistisk signifikant. Med andre ord gir studien en pekepinn, men langt fra et fullgodt svar på hvorvidt verdiinvesteringer har noe for seg på Oslo Børs. Resultatene gir også innsikt i at en strategi kan fungere over en lengre tidsperiode, og slutte å fungere i neste tidsperiode.

Litteraturen på faktormodeller som prøver å forklare avkastning på aksjer er omfattende. Fellesnevneren for tidligere studier er at det finnes faktorer som forklarer avkastningen til aksjer, men at disse har svakheter og ikke nødvendigvis er konsistente i korte tidsperioder. Likevel er det empiriske grunnlaget for systematisk faktorinvestering veldig sterkt, noe som har blitt gjennomgått ovenfor. På bakgrunn av litteraturen som er gjennomgått, synes det fornuftig å undersøke nærmere hvordan verdi-faktoren presterer i nyere tid. I de siste årene har det blitt publisert flere artikler knyttet til dette, hvor svarene virker til en viss grad å være tvetydige. All den tid det er lite studier på emnet som baserer seg spesifikt på verdiinvesteringer på Oslo Børs, så finner jeg det interessant å formulere hypoteser knyttet verdiinvesteringer definert i tråd med Fama og French sitt faktormodell-rammeverk.

3. Hypoteser

På bakgrunn av den gjennomførte litteraturstudien, tar oppgaven for seg å undersøke hvordan prestasjonen av HML-faktoren har vært på Oslo Børs siden November 1995 frem til November 2020. På bakgrunn av nyere forsknings tvilsomhet rådende verdiinvesteringer, vil jeg undersøke fluktuasjonen til faktoren over tid. I tråd med den omfattende forskningen på det amerikanske aksjemarkedet knyttet til verdifaktoren, forventes det at tilsvarende resultater vil forekomme på Oslo Børs.

Hypotese 1: Har verdiinvesteringer utkonkurrert vekstinvesteringer i tidsserien November 1995 – November 2020?

Hypotese 2: Er HML-faktoren en priset risikofaktor for avkastning på Oslo Børs?

Hypotese 3: Er den norske VIX-indeksen, «Novix», en forklarende variabel for avkastning på Oslo Børs generelt, og spesielt har inkludering av variabelen en effekt på HML-faktorens forklaringskraft?

Hypotese 3.1.: Er observert inflasjon en forklarende variabel for avkastning på Oslo Børs generelt, og spesielt har inkludering av variabelen en effekt på HML-faktorens forklaringskraft?

4. Teoretisk bakgrunn

Innenfor «asset pricing», heretter kalt aktivaprisering, har vi sett en sterk fremvekst av modeller og rammeverk for å si noe om verdien eller forventet avkastning på ett aktivum eller en portefølje av forskjellige aktiva. Disse modellene danner rammeverket for analysen som denne oppgaven er tuftet på. Men hva er hensikten med modellene, hvordan er de bygd opp, hva er styrkene og eventuelt hva er svakhetene i det teoretiske grunnlaget?

4.1 Aktivaprisingsmodeller

Aktivaprisingsmodeller blir brukt, slik navnet antyder, til å prise aktiva. Her er det en viktig distinksjon å gjøre, siden den generelle oppfatningen av prising vil være hva noe koster i norske kroner for eksempel, mens aktivaprisingsmodeller prøver å forstå verdiene på fordringene av usikre fremtidige betalinger. Med andre ord, modellene hjelper oss å prise risiko. Fundamentalt sett bygger aktivaprisingsmodeller på tre forutsetninger: linearitet, perfekt informasjon og effisiente markeder.

Linearitet

En lineær funksjon er det matematiske navnet på en rett linje. Oppsummert gjennom følgende likning:

$$y = ax + b \tag{1}$$

Likningen uttrykker sammenhengen mellom den avhengige variabelen y sin relasjon til den uavhengige variabelen x . Denne sammenhengen kan synes banal, men det er viktig å huske at dette er en grunnleggende forutsetning for aktivaprisingsmodeller.

Perfekt informasjon

Konseptet bygger på teorien om at alle investorer har tilgang på like mye informasjon og informasjonen er *riktig* – som i sum gjør at det ikke eksisterer informasjonsasymmetrier i markedet.

Effisiente markeder

Aktivaprisingsmodeller forutsetter fullstendig effisiente markeder, som bygger på tanken om at alle markedsaktørene har perfekt informasjon. Hvis markeder er effisiente, betyr det at all

informasjon er inkorporert og reflektert i prisene på alle aktiva, i det informasjonen blir tilgjengeliggjort.

4.1.2 Den generelle aktivaprisingsmodellen

For å forklare grunnlaget for den generelle aktivaprisingsmodellen, introduseres likningen for denne modellen:

$$E[R_j] = \alpha + \beta_j F_t + \epsilon_t \quad (2)$$

Hvor: $E[R_j]$ uttrykker forventet avkastning for aksje j , mens F er en arbitrær faktor som påvirker forventet avkastning for aksje j .

Tolkning av elementene

α gjengir skjæringspunktet og verdien av forventet avkastning når faktoren F er lik null. Hvis F representerer markedet, vil α fortelle forventet avkastning på aksje j når markedsavkastningen er lik null – med andre ord meravkastningen aksje j tilbyr sammenlignet med markedet. β fra likning 2 uttrykker innvirkningen F har på forventet avkastning på aksjen. Enkelt forklart så forteller β hvor mye $E[R_j]$ endres hvis faktoren F øker med én prosent. Det siste leddet i modellen, ofte kalt feilleddet eller residualleddet, uttrykt ved ϵ beskriver den tilfeldige komponenten fra det lineære forholdet mellom $E[R_j]$ og F_t .

4.1.3 De forskjellige aktivaprisingsmodellene

Jeg skal i dette delkapittelet presentere noen av de mest innflytelsesrike modellene som finansiell forskning har levert, samtidig som fokuset rettes mot modellene som er mest relevante med tanke på det empiriske arbeidet som gjøres i oppgaven.

Kapitalverdimodellen

Modellrammeverket uttrykkes enklest matematisk:

$$E[r_j] = rf + \beta(E[r_m] - rf) \quad (1)$$

$E[r_j]$ reflekterer forventet avkastning på aksje j , rf representerer avkastning på et risikofritt aktivum, β er den systematiske risikoen knyttet til å være eksponert mot aksjemarkedet og $E[R_m]$ er den forventede avkastningen på markedsporteføljen. Risikoen knyttet til hvert enkelt

selskap, også kalt usystematisk risiko, vil ikke være relevant da investoren holder en diversifisert portefølje.

Fama French 3 faktormodell

Utgangspunktet for Fama og French var at de hadde tro på CAPM som forklaringsfaktor på avkastningen for aksjer, men at CAPM ikke var den eneste faktoren. Dermed utvidet de modellen med to ekstra faktorer i sin forskningsartikkel «The Cross-Section of Expected Stock Returns» (1992), hvor de utvidet modellen til å innbefatte størrelsen på selskaper (små versus store) og hvor i modningsfasen selskapet er («verdi» versus «vekst»). Matematisk uttrykkes modellen slik:

$$E[r_j] = rf + \beta_1(E[r_m] - rf) + \beta_2SMB + \beta_3HML \quad (2)$$

Hvor SMB er en forkortelse for «små minus store» selskaper og HML er en forkortelse for «Høy bok/markedsverdi minus lav bok/markedsverdi».

Intuisjonen bak premien knyttet til størrelse på selskapet (SMB) følger av at små selskaper har høyere avkastning enn store. Gitt at risiko og avkastning følger hverandre – og forutsatt at små selskaper er mer risikable enn store – skal forventet avkastning være høyere hos små selskaper. I Fama og French (1992) sin artikkel bevises en premie for å påta seg denne risikoen, og i så henseende ha en høyere forventet avkastningen på denne typen aksjer.

4.2 Verdi- og vekstinvesteringer

Jeg skal i dette kapitlet redegjøre for hva verdi- og vekstinvesteringer er. Ved å kategorisere aktivum basert på et stempel – verdi eller vekst – kan man undersøke nærmere hvilke elementer som påvirker prestasjonen til de ulike typene aktivum. I dette kapitlet skal jeg undersøke hvordan man identifiserer typene aktivum og hvordan de påvirkes finansielt sett. Hvis man deler inn verdi- og vekst aksjer gjøres det grovt sett på en enkel måte: verdiaksjer har sterk kontantstrøm i dag, men lav forventet vekst, mens vekstaksjer har lite, ingen eller negativ kontantstrøm i dag, men en forventning om sterk positiv vekst i fremtidig kontantstrøm (University of Pennsylvania, Wharton School of Business., 2004).

4.2.1 Hva påvirker verdi- og vekstinvesteringer?

Hvorfor gir investeringer i verdiaksjer en premie?

Grunnlaget for hvorfor verdiaksjer gir en premie i markedet er ikke krystallklart. Flere av de mest innflytelsesrike forskerne innenfor aktivaprisering lanserer teorier som både er ulike og komplementerende. Fama og French (1993) tolker den gjennomsnittlige HML-avkastningen som en premie for tilstandsvariabelen risiko knyttet til relativ konkursfare. På grunnlag av funnene til Fama og French (1995) sin forskning, viser de til at lave bokførte verdier til markedsverdi er typisk for selskaper med gjentakende sterke bunnlinje, mens det motsatte er tilfellet for selskaper med høye bokverdier delt på markedsverdi.

Teoretisk sammenheng mellom en investors sikringsbehov og HML-premien

Hvis en investor vurderer to aktiva A og B med lik forventet avkastning, standardavvik og sensitivitet mot markedet, vil investoren være indifferent mellom allokeringen til aktivaene. Men, hvis man forutsetter at en resesjon hvor investoren mister jobben og aktivum B går nærmere mot konkurs, mens A sin aksjekurs stiger, så vil bildet være annerledes.

$$E[r_j] = a_j + \beta_j(r_m) + \varepsilon_j, \varepsilon_A \uparrow, \varepsilon_B \downarrow \quad (3)$$

Siden aktivum A blir relativt sett preferert av investorene, vil det drive opp prisen på aktivum A og derav vil forventet avkastning på aktivumet gå ned. Den samme logikken følger for B, men motsatt: etterspørselen etter aktivum B går ned, noe som fører til en prisreduksjon og igjen øker forventet avkastning på aktivumet.

$$E[r_j] = \beta_{j,m}(r_m) + \beta_{j,UR}(\lambda_{UR}) \quad (4)$$

Hvis vi sammenligner modell 5 og 6 ser vi at alpha og epsilon er byttet ut med et nytt ledd som representerer kovariansen mellom selskap j sin avkastning og arbeidsledighetsraten. Siden vi forutsatte at det ene selskapets aksjekurs steg når arbeidsledigheten går opp, og det andre gikk ned, så var en del det som tidligere ble fanget opp av alpha-leddet forklart gjennom beta med hensyn på arbeidsledighetsraten. Det som ble skrevet som modell 5, kan nå skrives:

$$E[r_j] = \beta_{j,m}(r_m) + \beta_{j,UR}(\lambda_{UR}) + \varepsilon_j \quad (5)$$

Hvor epsilon er blitt endret på grunn av at betaen med hensyn på arbeidsledighetsraten er med på å forklare en del av det som tidligere som ble representert gjennom alpha og epsilon.

Inflasjonens innvirkning på investeringer i aksjemarkedet

Inflasjon – økningen i prisen på varer og tjenester – reduserer kjøpekraften (per enhet) som landets valuta kan brukes til å kjøpe med i hjemmemarkedet. Økning i et lands inflasjon har noen gjenkjennbare særtrekk: prisen på inputfaktorer øker, konsumentene kan kjøpe færre varer; i sum sakker økonomien ned i en periode frem til økonomisk likevekt er igjen oppnådd.

Når det kommer til inflasjonens innvirkning på avkastning i aksjemarkedet deles inflasjon inn to grupper: faktisk inflasjon og inflasjonssjokk. Den faktiske inflasjonen er en tidsserie med endringer i konsumprisindeksen, mens inflasjonssjokk blir definert som differansen mellom forventet inflasjon og faktisk inflasjon. Hvis man tar utgangspunkt i historisk avkastning i markedet under perioder med både høy og lav inflasjon, viser forskningen at bildet ikke er entydig og inflasjonens innvirkning på avkastningen er avhengig av flere faktorer (Duarte, 2010). Inflasjonssjokk, eller uforventet inflasjon, viser derimot tydeligere svar. Det blir vist en sterk positiv korrelasjon mellom avkastning i aksjemarkedet og lavkonjunkturer, noe som viser at hvor man er i den realøkonomiske syklusen er avgjørende for forventet avkastning i markedet og dermed er markedstiming utslagsgivende (Jordà, Knoll, Kuvshinov, Schularick, & Taylor, 2019). I samme artikkel vises også at større volatilitet i aksjemarkedet er korrelert med høyere inflasjonsrater.

Hypotesen knyttet til hvilke aksjetyper som gjør det best under de forskjellige inflasjonsklimaene er basert på at når inflasjonen øker, så vil rentene øke og dermed vil vekstaksjer straffes mer enn verdiaksjer, som vist av Maio (2014). Intuisjonen knyttet til at verdiaksjer klarer seg relativt sett bedre i et klima med økende inflasjon følger av å se på fremtidige kontantstrømmer og diskontere de tilbake til dagens verdi.

Teoretisk sammenheng mellom renter og avkastning

For å forstå sammenhengen mellom renter og den relative avkastningen mellom verdi- og vekstaksjer, undersøker jeg nærmere sammenhengen mellom renter og priser på aktiva generelt. Formelen for beregning av nåverdien av et aktivum uttrykker følgende sammenheng: prisen for et aktivum tilsvarer summen av forventede nominelle kontantstrømmer diskontert tilbake til nåverdien.

$$P_0 = \frac{E[D_1]}{(1+r_1)^1} + \frac{E[D_2]}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{E[D_n]}{(1+r_n)^n} \quad (8)$$

P_0 er prisen i dag på tidspunkt 0, $E[D_n]$ er forventet kontantstrøm (forventet utbytte for en aksje) på tidspunkt n , og r_n er diskonteringsrenten fra tidspunkt 0 til n , med andre ord avkastningskravet.

$$r_n = R_n + E[inf_n] + P_n \quad (9)$$

Diskonteringsrenten r er summen av den reelle risikofrirenten R , forventet inflasjon $E[inf]$ og en risikopremie P som reflekterer den underliggende risikoen i forventet fremtidig kontantstrøm. Siden risikofri rente er en komponent i diskonteringsrenten, ser vi at en økning i renter fører til en økning i diskonteringsrenten og dermed et fall i verdien på et aktivum, alt annet holdt likt. Følgelig, hvis forventet kontantstrøm og risikopremien knyttet opp mot kontantstrømmen er lik, skal aktivumet teoretisk sett falle i verdi. Men er det en rimelig forutsetning å si at under et økende inflasjonsklima så vil risikopremien være lik? Inflasjon vil ha, som jeg har vært inne på tidligere, flere realøkonomiske konsekvenser som potensielt kan ha innvirkning på risikoen i kontantstrømmen til aktivumet. Dette kan være årsaken til at den simplistiske tilnærmingen knyttet til at når inflasjonen stiger så vil diskonteringsrenten gå opp, og dermed vil verdi gjøre det relativt sett bedre enn vekst, har fungert svakt som investeringsgrunnlag (Maloney & Moskowitz, 2020).

4.2.2 Verdipremie-faktoren og avktivaprisingsmodeller

Verdipremie-faktoren

Hovedmålet til denne oppgaven er undersøke hvorvidt det er en verdipremie på Oslo Børs målt i tidsperioden 1996-2020, derav velger jeg å gå mer i dybden på denne faktoren sammenlignet med SMB-faktoren fra Fama og French sitt rammeverk.

Kapitalverdimodellen til Sharpe (1964), som ble utviklet sammen med flere, blant andre Jan Mossin (1966), står igjen som et av de viktigste bidragene til finansiell litteratur. Det har gitt et robust teoretisk rammeverk for forholdet mellom avkastning og risiko. Akademikerne som sto for rammeverket viste at forventet avkastning for et aktivum fratrukket risikofri rente, kan oppsummeres gjennom aktivumets sensitivitet mot systematisk risiko, også kjent som markedsrisiko. Sensitiviteten mot markedsrisikoen blir fanget opp gjennom hvilken beta aktivumet har mot markedet. Derav kan man konkludere med at høyere forventet avkastning kan oppnås gjennom høyere sensitivitet mot markedet, når man forutsetter perfekte kapitalmarkeder.

Det denne faktoren ser på er avkastningen til selskaper med en høy bokverdi til markedsverdi versus avkastningen til selskaper med lav. Det er med andre ord en brøk med bokført egenkapital i teller og markedsverdi i nevner. Selskaper med lave verdier er typisk teknologiselskaper. Disse selskapene er ofte i sterk vekst kombinert med lite varige driftsmidler på balansen. For eksempel, så kan disse selskapenes viktigste eiendeler være antallet brukere på plattformen, men på grunn av dagens regnskapsstandarder så vil ikke verdien av disse brukerne synes på balansen. Dette er klart problematisk når man anvender verdifaktoren for å forklare avkastning, noe som for eksempel problematiseres av Arnott, Campbell, Vitali og Juhani (2021), men vil ikke bli diskutert i denne oppgaven.

Argumentasjonen for at å investere i små selskaper versus store er at risikoen i små er større, og dermed er avkastningen høyere. Følgelig gir det mening at å investere i vekst-aksjer gir en premie i aksjemarkedet på samme måte. Empirien viser oss at det ikke stemmer, det er faktisk helt omvendt. Ved å investere i verdiselskaper får investorene en premie over tid

5. Data

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for datasettet som er blitt brukt i forbindelse med den empiriske analysen, inkludert tidsseriens omfang. Modellene som er blitt brukt i denne oppgaven tar utgangspunkt i CAPM, hvor CAPM testes mot porteføljer sortert basert på om selskapene har høy eller lav B/M, og plasseres så i 10 porteføljer fra lav B/M til høy B/M. Forskjellige modellutvidelser inkluderer CAPM og HML, Fama-French sin 3-faktormodell, samt utvidelser som inkluderer inflasjon og den norske risikoindeksen for Oslo Børs, Novix. Bortsett fra de to sistnevnte variablene er all data innhentet fra Bernt Arne Ødegaard (2022). Dataen er filtrert og sortert slik at endelig datamateriell fra dataen innhentet fra Bernt Arne Ødegaard strekker seg fra November 1995 – November 2020 og inneholder i sum 301 avkastningsobservasjoner. På grunn av et ikke tilstrekkelig datagrunnlag for Novix, strekker datasettet som inkluderer Novix fra Januar 2000 – Februar 2016.

5.1 Empirisk modell

5.1.1 Markedsrisikopremien

Markedsrisikopremien er avkastningen på markedet fratrukket risikofri rente. Månedlig risikofri rente representert ved NIBOR har blitt brukt som proxy for risikofri rente⁴.

$$ERM_t = R_{\text{markedet},t} - R_{f,t} \quad (10)$$

Som proxy på markedet har både den verdivektede og likt vektete indeksen på Oslo Børs, som er en ansamling av en stor andel av aksjene på Oslo Børs blitt brukt. I all hovedsak har den verdivektede indeksen blitt foretrukket, hvis ikke annet er tydelig kommunisert.

5.1.2 Konstruksjonen av HML OG SMB

Gjennom Prof. Bernt Arne Ødegaard (2022) sitt arbeid med å konstruere porteføljer og faktorer er totalt ledede for oppgavens utfall. Ødegaard konstruerer HML og SMB-faktorer ved at OSE sortert inn i B/M-porteføljer. Videre, sorteres hvert selskap i B/M-porteføljen inn

⁴ Hentet fra biblioteket til Bernt Arne Ødegaard

i to størrelses-porteføljer (S,B)⁵. Avslutningvis blir HML og SMB konstruert gjennom en sortering på tvers av porteføljene, slik at det oppsummert er netto nullinvestering (Ødegaard & Skjeltorp, 2008).

Oppsummert kan det visualiseres gjennom disse likningene:

$$HML = \left(\frac{SH + BH}{2} \right) - \left(\frac{SL + BL}{2} \right) \quad (11)$$

$$SMB = \left(\frac{SH + SM + SL}{3} \right) - \left(\frac{BH + BM + BL}{3} \right) \quad (12)$$

Hvor SH er små selskaper med høy B/M, SM er små selskaper med medium B/M, SL er små selskaper med lav B/M, BH er store selskaper med høy B/M, BM er store selskaper med medium B/M og BL er store selskaper med lav B/M.

5.1.3 Novix

I tillegg til de klassiske Fama-French faktorene som blir brukt i analysen, vil den inkludere en volatilitetsfaktor. Faktoren fanger opp relativ endring i volatilitet ved ΔNovix . Hensikten er å analysere hvordan endringen i forventet risiko påvirker modellen og dernest hvilken påvirkningskraft den har på andre faktorer inkludert i modellen. Den relative endringen i Novix er målt ved å ta i bruk relativ endring av den absolutte verdien til indeksen. Matematisk formulert:

$$\Delta\text{Novix} = \log\left(\frac{N_t}{N_t - 1}\right) \quad (13)$$

⁵ Small,Big

5.1.4 Inflasjon

Jamfør vår teoretiske sammenheng mellom inflasjonen innvirkning på investeringer i aksjemarkedet og sammenhengen mellom renter og avkastning, så inkluderes en test-variabel knyttet til inflasjon. Måten å inkorporere inflasjons innvirkning på vår opprinnelige modell og andre faktorer i modellen. Velger å bruke samme modell som ved Novix, altså en log-transformasjon av den absolutte verdien, som i dette tilfellet er den norske konsumprisindeksen. Dermed måler variabelen den relative endringen i konsumprisindeksen over tid. Matematisk formulert:

$$\Delta\mathbf{KPI} = \log\left(\frac{KPI_t}{KPI_t - 1}\right) \quad (14)$$

6. Empiriske resultater

Jeg skal i dette kapittelet gå gjennom de empiriske resultatene som er blitt innhentet og analysert.

6.1 Deskriptiv statistikk

Som følge av hypotesen knyttet til at HML- faktorens prestasjoner har fluktuert i ulike tidsperioder og finansielle klima så har jeg delt opp den deskriptive statistikken i ulike tidsperioder.

Deskriptiv statistikk – Tabell 1

1995-2002	2002-2008	2008-2020
HML_1	HML_2	HML_3
Min. : -0.15338	Min. : -0.13900	Min. : -0.19643
1st Qu.: -0.03178	1st Qu.: -0.01698	1st Qu.: -0.03159
Median : -0.00343	Median : 0.00625	Median : -0.00747
Mean : -0.00401	Mean : 0.00659	Mean : -0.00540
3rd Qu.: 0.02742	3rd Qu.: 0.02817	3rd Qu.: 0.02576
Max. : 0.11610	Max. : 0.11610	Max. : 0.13950

Av tabellen ser vi at HML presterte svakt i absolutte termer i årene 1995-2002, med en gjennomsnittlig månedlig avkastning på -0.004. Fra 2002-2008 er prestasjonen bedre, og den månedlige avkastningen gjennomsnittlig er 0.00659. Avslutningsvis, har det vært fra 2008-2020 en forventet månedlig avkastning på -0.005.

HML-faktorens samvariasjon med indekser på Oslo Børs – Tabell 2

	HML	EW	VW	Allshare	OBX	rf_1m
HML	1	-0.126	-0.163	-0.143	-0.139	0.082
EW	-0.126	1	0.901	0.905	0.872	-0.175
VW	-0.163	0.901	1	0.988	0.975	-0.125
Allshare	-0.143	0.905	0.988	1	0.982	-0.172
OBX	-0.139	0.872	0.975	0.982	1	-0.169
rf_1m	0.082	-0.175	-0.125	-0.172	-0.169	1

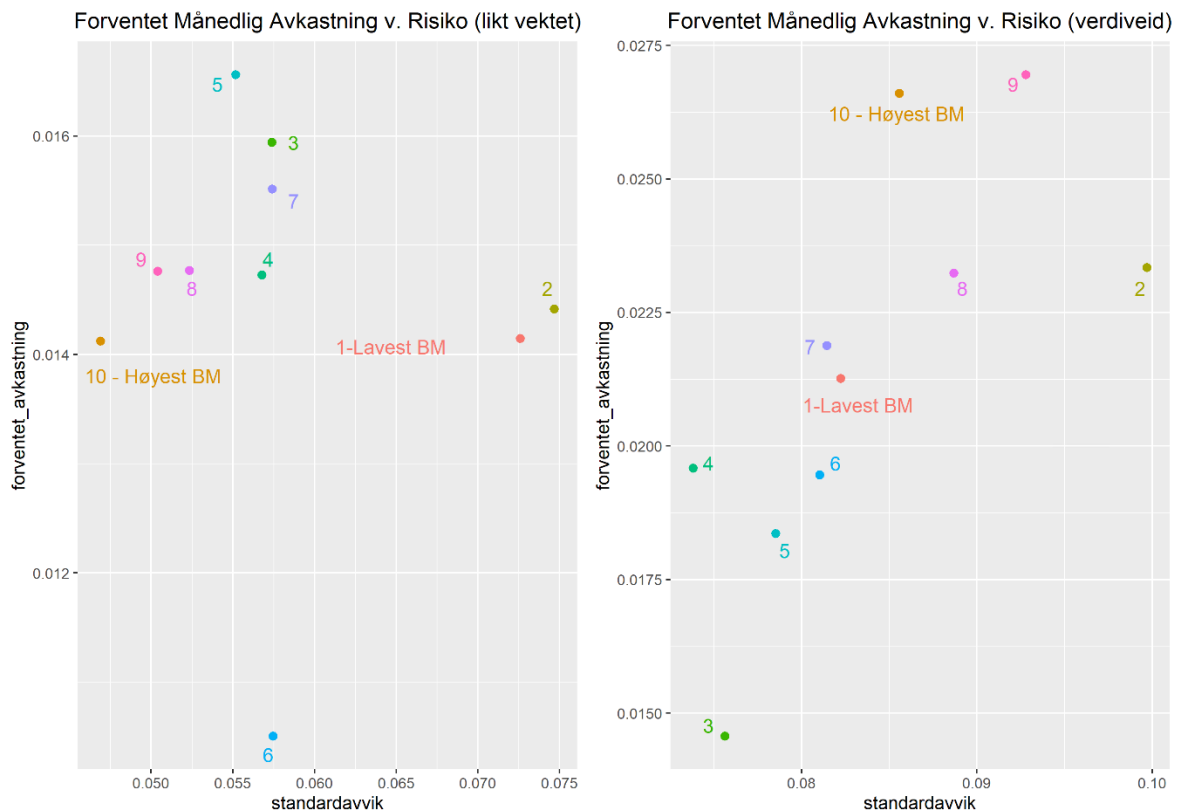
Av korrelasjonsmatrisen ovenfor er det noen interessante funn. Verdifaktorens avkastning har kun en positiv korrelasjon med den risikofrie renten. Det kan gi støtte for hypotesen om at verdiaksjer presterer bedre i et makroklima med økende renter. Samtidig, så er koeffisienten ganske nære null, og man kan argumentere for at de i praksis er veldig ukorrelerte. Også verd å merke seg at når børsen går opp, så går avkastningen til verdifaktoren ned isolert sett.

6.2 Sorterte porteføljer

For å få et overblikk på hvordan porteføljene sortert på bakgrunn av B/M har prestert i tidsserien som benyttes, underøker jeg hvordan avkastningen på porteføljene har vært.

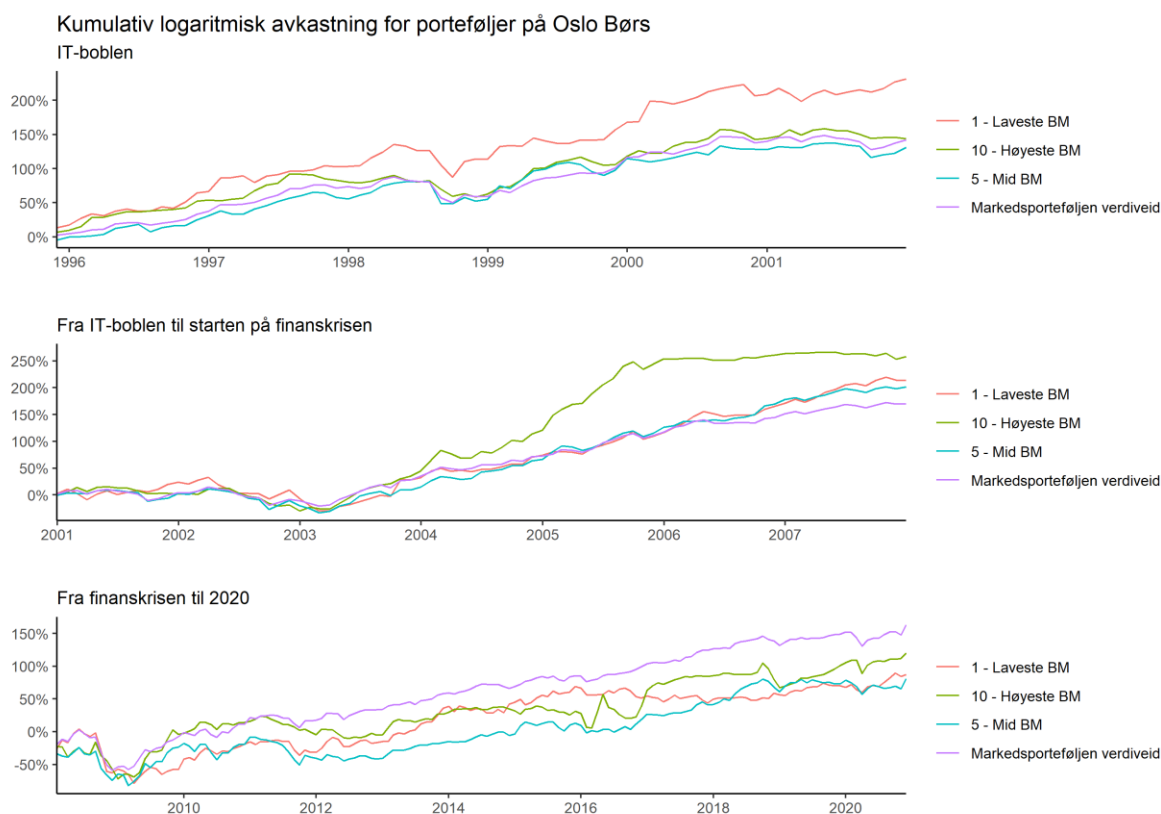
Tabell 3	Likt vektet (EW)		Verdiveid (VW)	
	Gj.snittlig.avkastning	Standardavvik	Gj.snittlig.avkastning	Standardavvik
1 (lav bm)	0.0141	0.0726	0.0213	0.0822
2	0.0144	0.0747	0.0233	0.0997
3	0.0159	0.0574	0.0146	0.0756
4	0.0147	0.0568	0.0196	0.0738
5	0.0166	0.0552	0.0184	0.0785
6	0.0105	0.0575	0.0195	0.0810
7	0.0155	0.0574	0.0219	0.0815
8	0.0148	0.0523	0.0232	0.0887
9	0.0148	0.0504	0.0269	0.0928
10 (høy bm)	0.0141	0.0469	0.0266	0.0856

Bortsett fra at det har vært en positiv avkastning ved å investere i alle porteføljene sortert på bakgrunn av B/M, så har det vanskelig å trekke standhaftige konklusjoner basert på tallmaterialet. For tolkningens skyld introduseres en figur for å lettere analysere underlaget.



Figur 1

Hvis man tar utgangspunkt i de verdiveide porteføljene, som er brukt i analysen i resten av oppgaven, så ser man at i tidsperioden for analysen, så utkonkurrerer verdi-porteføljene vekst-porteføljene. Figuren ovenfor viser samtidig flere andre momenter av interesse. For det første ser det ikke ut til å være en sammenheng mellom forventet avkastning og risiko (målt i standardavvik). Klassisk finansteori forteller at økt forventet avkastning er forbundet med økt risiko, noe vi kjenner fra CAPM. Det er heller ikke slik at tallene viser oss at det er lavere risiko forbundet med høyere avkastning, men at bildet er mer uoversiktlig. Videre ser vi at de to laveste porteføljene som er verdiveid (1 og 2) presterer ganske bra relativt sett.



Figur 2: Sorterte B/M-porteføljer i forskjellige tidsperioder

Av figur 2 ser vi på hvordan ekstrem-variantene av B/M-sorteringen, henholdsvis portefølje 1 og 10 har prestert på Oslo Børs i tre forskjellige tidsperioder. I tillegg undersøkes det hvordan de har prestert sammenlignet med markedsporteføljen verdiveid fra Oslo Børs, samt midtporteføljen fra den samme sortering som overnevnt.

Fra tidsseriens start og inn mot IT-boblen sprakk ser vi en relativt lik utvikling mellom høy B/M, Mid B/M og markedsporteføljen. Gapet mellom disse tre porteføljene av aksjer og den med lav B/M er betydelig. Som kjent så var IT-boblen en tidsperiode hvor mange selskaper med liten eller ingen inntjening opererte med skyhøye verdsettelses. I tillegg er IT grovt sagt en kapitallett industri. Dette resulterer i en veldig lav bokverdi relativt til markedsverdi, siden markedsverdien er veldig høy og bokverdien dertil veldig lav. Sånn sett gir det mening at HML-faktoren underpresterte i denne tidsperioden. Den midterste grafen viser et nokså likt bilde, sett bort i fra at rollene er snudd mellom høy og lav B/M. I den siste grafen så ser vi at det var et enormt fall fra finanskrisen, som gjaldt alle porteføljene. Det som derimot er overraskende, er at høy B/M har prestert bedre enn lav B/M fra rundt år 2017. Det står ikke i tråd med rapportene om at verdiinvesteringer er døde.

6.2.1 Black Jensen Scholes-analyse

Benytter modellrammeverket fra Black, Jensen & Scholes for å analysere faktorene som blir brukt i modellrammeverket. I etableringen av rammeverket testes CAPM. Først ser på en tidsserieregresjon som ser slik ut:

$$r_{j,t} = \alpha_j + \beta_{jm}r_{m,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (15)$$

$r_{j,t}$ viser avkastningen på aksje j på tidspunkt t og $r_{m,t}$ viser den tilhørende avkastningen. Med en slik formulering til grunn, innbefatter CAPM følgende sammenheng:

$$\alpha_j = r_{z,c}(1 - \beta_{jm}) \quad (16)$$

For å teste CAPM gjøres følgende:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_j}{1 - \beta_{jm}} = r_{zc} \quad (17)$$

Det innbefatter at vi har en tidsserie-regresjon som oppsummeres slik:

$$er_{j,t} = \alpha_j + \beta_{jm}er_{m,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (18)$$

Hvis CAPM holder, har vi at $\alpha_j = 0$.

Tabell 4

Panel A	<i>Dependent variable:</i>									
	1(Lav)	2	3	4	5	6	7	8	9	10(Høy)
MKT_rf	0.985*** (0.057)	1.050*** (0.075)	0.855*** (0.049)	1.046*** (0.041)	1.054*** (0.039)	1.028*** (0.050)	1.060*** (0.049)	1.116*** (0.053)	0.866*** (0.051)	0.841*** (0.067)
Constant	0.006* (0.003)	0.005 (0.004)	0.002 (0.003)	0.004* (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.003)	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)	0.011*** (0.003)	0.008** (0.004)
Observations	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
Adjusted R ²	0.500	0.397	0.505	0.681	0.706	0.581	0.610	0.593	0.487	0.344

Note: * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

Ser av tabellen ovenfor resultatet av å kjøre 10 forskjellige B/M-baserte porteføljer hentet fra Oslo Børs. Panel A viser estimering av likning (15).

Panel B	<i>Dependent variable:</i>									
	1(Lav)	2	3	4	5	6	7	8	9	10(Høy)
MKT_rf	0.928*** (0.054)	1.006*** (0.074)	0.834*** (0.049)	1.042*** (0.042)	1.072*** (0.039)	1.048*** (0.051)	1.090*** (0.048)	1.170*** (0.051)	0.925*** (0.048)	0.913*** (0.063)
HML	-0.393*** (0.062)	-0.307*** (0.085)	-0.143** (0.056)	-0.027 (0.048)	0.126*** (0.045)	0.141** (0.058)	0.208*** (0.056)	0.372*** (0.058)	0.410*** (0.055)	0.499*** (0.072)
Constant	0.005* (0.003)	0.005 (0.004)	0.002 (0.003)	0.004* (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.003)	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)	0.011*** (0.003)	0.008** (0.003)
Observations	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
Adjusted R ²	0.558	0.420	0.514	0.680	0.712	0.588	0.626	0.641	0.568	0.433

Note: * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

		<i>Dependent variable:</i>								
Panel C	1(Lav)	2	3	4	5	6	7	8	9	10(Høy)
MKT_rf	1.076*** (0.087)	0.850*** (0.091)	0.879*** (0.080)	1.053*** (0.058)	1.043*** (0.063)	1.023*** (0.071)	1.065*** (0.080)	1.189*** (0.082)	0.943*** (0.080)	0.707*** (0.098)
HML	-0.455*** (0.105)	-0.409*** (0.109)	-0.126 (0.097)	0.102 (0.070)	0.218*** (0.076)	0.266*** (0.086)	0.327*** (0.096)	0.458*** (0.099)	0.480*** (0.096)	0.271** (0.118)
delta_novix	0.325 (0.323)	0.115 (0.336)	0.178 (0.296)	-0.701*** (0.216)	0.010 (0.233)	0.221 (0.265)	-0.193 (0.295)	-0.495 (0.304)	-0.272 (0.296)	1.081*** (0.364)
Constant	-0.013 (0.017)	-0.0003 (0.018)	-0.012 (0.016)	0.040*** (0.012)	-0.003 (0.012)	-0.011 (0.014)	0.019 (0.016)	0.031* (0.016)	0.027* (0.016)	-0.045** (0.019)
Observations	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
Adjusted R ²	0.677	0.546	0.586	0.751	0.743	0.694	0.643	0.671	0.588	0.453

Note: * p ** p*** p<0.01

		<i>Dependent variable:</i>								
Panel D	1(Lav)	2	3	4	5	6	7	8	9	10(Høy)
MKT_rf	1.088*** (0.088)	0.852*** (0.092)	0.858*** (0.080)	1.066*** (0.059)	1.039*** (0.064)	1.013*** (0.072)	1.056*** (0.081)	1.201*** (0.083)	0.956*** (0.081)	0.707*** (0.100)
HML	-0.462*** (0.105)	-0.410*** (0.110)	-0.116 (0.096)	0.096 (0.070)	0.220*** (0.076)	0.271*** (0.086)	0.332*** (0.097)	0.452*** (0.099)	0.473*** (0.097)	0.271** (0.119)
delta_novix	0.291 (0.326)	0.108 (0.340)	0.237 (0.296)	-0.739*** (0.217)	0.020 (0.236)	0.250 (0.267)	-0.167 (0.298)	-0.529* (0.306)	-0.308 (0.298)	1.083*** (0.368)
Delta_inflasjon	0.009 (0.010)	0.002 (0.011)	-0.015* (0.009)	0.010 (0.007)	-0.003 (0.007)	-0.007 (0.008)	-0.006 (0.009)	0.009 (0.010)	0.009 (0.009)	-0.001 (0.011)
Constant	-0.013 (0.017)	-0.0003 (0.018)	-0.012 (0.016)	0.040*** (0.011)	-0.003 (0.012)	-0.011 (0.014)	0.019 (0.016)	0.031* (0.016)	0.027* (0.016)	-0.045** (0.019)
Observations	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
Adjusted R ²	0.677	0.542	0.592	0.754	0.741	0.693	0.641	0.671	0.588	0.448

Note: * p ** p*** p<0.01

Fra panel A ser vi at eksponeringen mot markedsrisiko (beta) ikke har en spesiell trend. Porteføljen med lavest B/M har lavere beta enn porteføljen med høyest B/M. Vi ser at konstanten i panel A er i stor grad nære null og kun portefølje 9 er signifikant større enn null. I panel B, etter inkludering av HML, ser vi at markedsbetaen går ned noe for porteføljene med

lavest B/M. Samtidig økes den for verdiporteføljene. Konstanten er fortsatt ikke større enn null for alle, bortsett fra portefølje 9. HML er signifikant for alle porteføljene bortsett fra 4. Vi ser at inkluderingen av makrovariablene Novix og inflasjon ikke har noen nevneverdig effekt. Novix er signifikant for portefølje 4 og 10, men har ingen signifikant effekt på de resterende. Inflasjon, i alle fall slik den er gjennomført i denne regresjonen tilbyr ingen forklaringskraft og burde vært utelatt fra modellen.

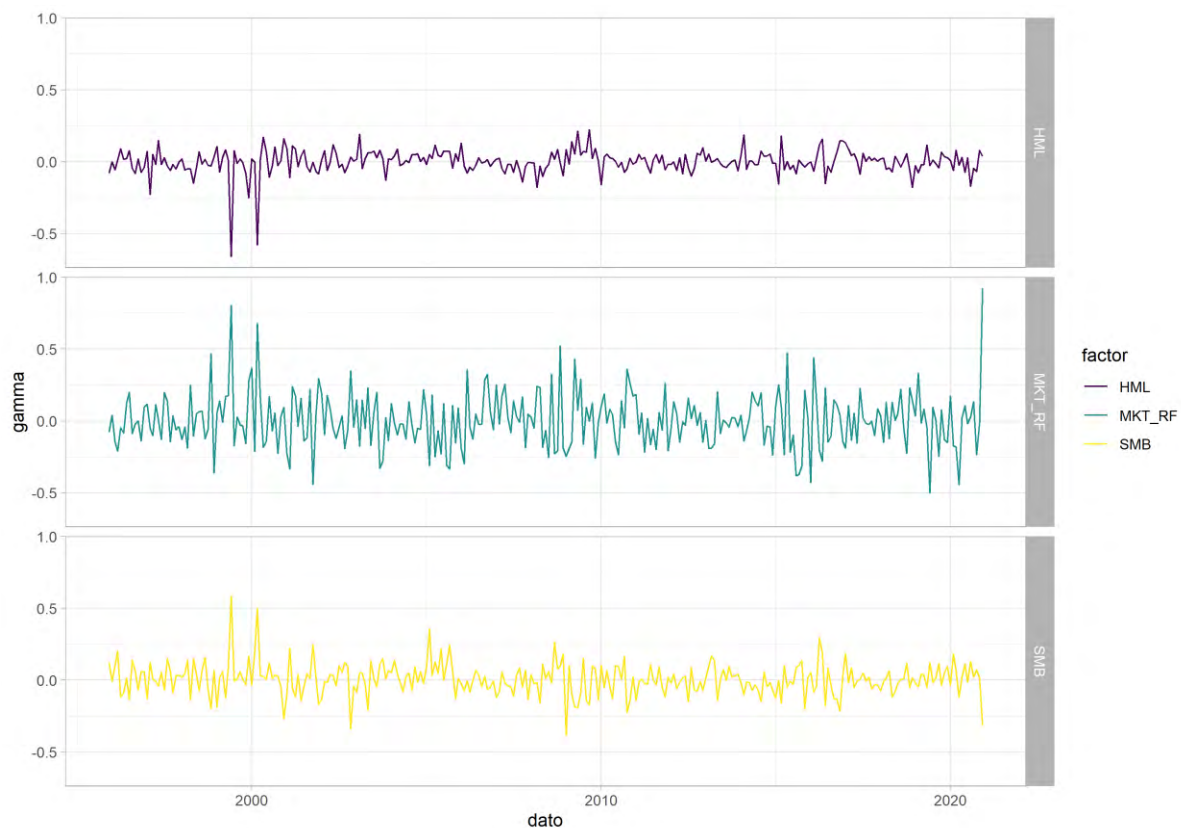
6.2.2 Fama Macbeth-regresjoner

En annen metodikk knyttet til å se på sammenhengen risiko og avkastning ble foreslått av Fama og Macbeth (1973), gjennom en to-steps regresjonsanalyse av risikopremien. Gjennom regresjonen i to steg så får vi estimater for eksponeringen og risikopremien for hver faktor.

FM – Tabell 5

	Constant	MKT_RF	SMB	HML
`1 (low bm)`	0.0045	0.9648	0.1024	-0.3661
`2`	0.0019	1.1131	0.2965	-0.2283
`3`	0.0035	0.7597	-0.2059	-0.1970
`4`	0.0039	1.0485	0.0188	-0.0215
`5`	0.0006	1.0821	0.0267	0.1329
`6`	0.0025	1.0396	-0.0238	0.1346
`7`	0.0016	1.1578	0.1892	0.2576
`8`	0.0033	1.1518	-0.0505	0.3590
`9`	0.0081	1.0302	0.2904	0.4872
`10 (high bm)`	0.0029	1.1214	0.5771	0.6521
Steg 1	Constant	MKT_RF	SMB	HML
average	0.003	1.047	0.122	0.121
p.value	0.001	0.381	0.127	0.515
Steg 2	Constant	MKT_RF	SMB	HML
average	0.014	0.003	0.007	-0.0002
p.value	0.186	0.381	0.127	0.515

Tabell 5 presenterer estimerte risikopremier knyttet til hver faktor, ved å gjennomføre en to-steps Fama-Macbeth-regresjon på B/M-porteføljene som er blitt brukt oppgaven gjennom. En faktor er priset hvis det er signifikant lineært forhold mellom økt faktoreksponering og gjennomsnittlig avkastning. Koeffisientene for markedspremien og SMB er positive, noe som betyr at økt eksponering mot disse faktorene skal gi økt forventet avkastning. Bilde for HML er derimot det motsatte, økt eksponering mot HML skal i teorien gi redusert forventet avkastning. Som vi ser av p-verdiene så er ingen av resultatene signifikante. De kan bety flere ting, men først og fremst betyr det at vi ikke kan statistisk si noe om noen av disse faktorene er risikopremier når markedet består av ulike sorteringer av porteføljer basert på bokverdi relativt til markedsverdi.



Figur 3

Ser grafene ovenfor at faktorutviklingen for all tre faktorene er volatile. Det kan være med på å hjelpe å forklare hvorfor ingen av faktorene er i nærheten – statistisk sett – å være en priset faktor. På tross av signifikansproblemet er det et par interessante observasjoner i grafene ovenfor. For eksempel har SMB og HML to spikes i oppadgående retning rundt år 2000,

samtidig som HML har i nedadgående. Dette kan tyde på at det er kollinearitetsproblemer knyttet til modellen. Et annet moment er også hvordan markedsrisikopremien har høy oppadgående effekt mot slutten av tidsserien, mens SMB går nedover. Hvordan den aggregerte effekten av disse bevegelsene med hensyn til forklaringsevne av forventet avkastning er uklart.

Dep. Variable (Tabell 6)	Intercept	MKT_RF	SMB	HML
MKT_RF	0.017 (***)	NA	-0.744 (***)	-0.335 (***)
SMB	0.009 (***)	-0.361 (***)	NA	-0.265 (***)
HML	0.004	-0.304 (***)	-0.494 (***)	NA

Note:

Data for perioden Nov 1995 - Nov 2020

Hensyntatt den empiriske analysen så tyder flere momenter på at HML ikke er en prisert risikofaktor i tidsperioden som analyseres. Det er derimot større spørsmålstegn vedrørende de to andre faktorene. På bakgrunn av dette ønsker jeg å undersøke nærmere forholdet mellom de ulike faktorene og om modellen kunne blitt bedre ved å utelate en eller flere faktorer. En enkel måte å gjøre dette på er å kjøre regresjoner av hver enkelt faktor mot de andre i modellrammeverket. Ved å følge Fama og French (2015) sin analyse for dette så får jeg tabell 6 som output. Tabellen viser at HML-faktoren er overflødig, når MKT_RF og SMB er tilstede i modellen. Dette ser man gjennom at konstanten for HML ikke er signifikant forskjellig fra 0. Derav kan man oppnå avkastningen HML tilbyr gjennom å være eksponert mot de to andre faktorene og således tilfører den ikke modellen noe verdi.

7. Konklusjon

Formålet med denne masterutredningen har vært å identifisere hvorvidt systematisk verdiinvestering gjennom rammeverket til Fama og French har hatt noe for seg fra midtveis på 1990-tallet og frem til slutten av 2020. Denne studien har benyttet seg av i stor utstrekning av arbeidet til Bernt Arne Ødegaard, som har en omfattende datatilgang for å analysere avkastning på Oslo Børs. På bakgrunn av få studier på verdieffekten på det norske markedet har det vært få muligheter for sammenligning av resultater. Derimot er det stor grad av tilgjengelig informasjon av lignende studier som omhandler blant annet det amerikanske aksjemarkedet.

Gjennom å analysere porteføljer sortert på bakgrunn av bokverdi relativt til markedsverdi, sett i ulike tidsperioder og analysere HML-faktoren har resultatene vært lang fra entydige. Vekst utkonkurrerte verdi i årene inn mot IT-boblen, mens verdi leverte bedre etter IT-boblen sprakk. Det mest overraskende er at verdi synes å ha utkonkurrert vekst i årene etter finanskrisen basert på norske tall, noe som er et sterkt brudd fra hvordan verdi har prestert på det amerikanske aksjemarkedet. På tross av dette bildet har HML som en systematisk investeringsfaktor underprestert både absolutt og relativt til markedet. Faktoren hadde negativ forventet avkastning i både i perioden frem til IT-boblen og etter finanskrisen.

Oppgavens hensikt har også vært å inkludere makrovariabler for å prøve og enten å ha forklaring direkte på avkastningen eller å gi et mer nyansert bilde på faktorene som sto sentralt i modellrammeverket. Endringer i forventningene knyttet til risiko (NOVIX) ga signifikante resultater kun for to av porteføljene og hadde ikke nevneverdig innvirkning på effekt eller statistisk signifikans på faktorene.

Ved å benytte velkjente analyseverktøy for aktivaprisingsmodeller, som Black, Jensen, Scholes sitt rammeverk og Fama og Macbeth sitt, har hensikten vært å si noe om HML-faktoren er en priset risikofaktor i tidsperioden som har blitt analysert. Analysene har ikke vært støttende knyttet til hypotesen om at HML er en priset risikofaktor, heller tvert imot. Effekten er negativ, men samtidig langt i fra signifikant. Oppgaven fant på den annen side ut at HML-faktoren kan basert på vår tidsserie utelates, da markedspremien og størrelsespremiene fanger opp den samme eksponeringen som det HML gjør og verdifaktoren anses som overflødig.

8. Bibliography

- Arnott, D. R., Campbell, R. H., Vitali, K., & Juhani, T. L. (2021). Reports of Value's Death May Be Greatly. *Financial Analysts Journal*.
- Banz, R. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 3-18.
- Basu, S. (1975). The Information Content of Price-Earnings Ratios. *Financial Management*, 53-64.
- Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earning Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance* , 663-682.
- Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence. *Journal of Financial Economics*, 129-156.
- Black, F., Jensen, M., & Scholes, M. (1972). *Studies in the theories of capital markets*. Prager Publishers.
- Blitz, D., & Hanauer, X. M. (2020). Resurrecting the Value Premium. *The journal of portfolio management*.
- Cochrane, H. J. (2005). *Asset Pricing*. Princeton University Press .
- Duarte, M. F. (2010). *Inflation Risk and the Cross Section of Stock Returns* . Massachusetts Institute of Technology .
- Fama, E., & French, K. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*.
- Fama, F. E., & French, R. K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds . *Journal of Financial Economics*, 3-56.
- Fama, F. E., & French, R. K. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance*, 55-84.

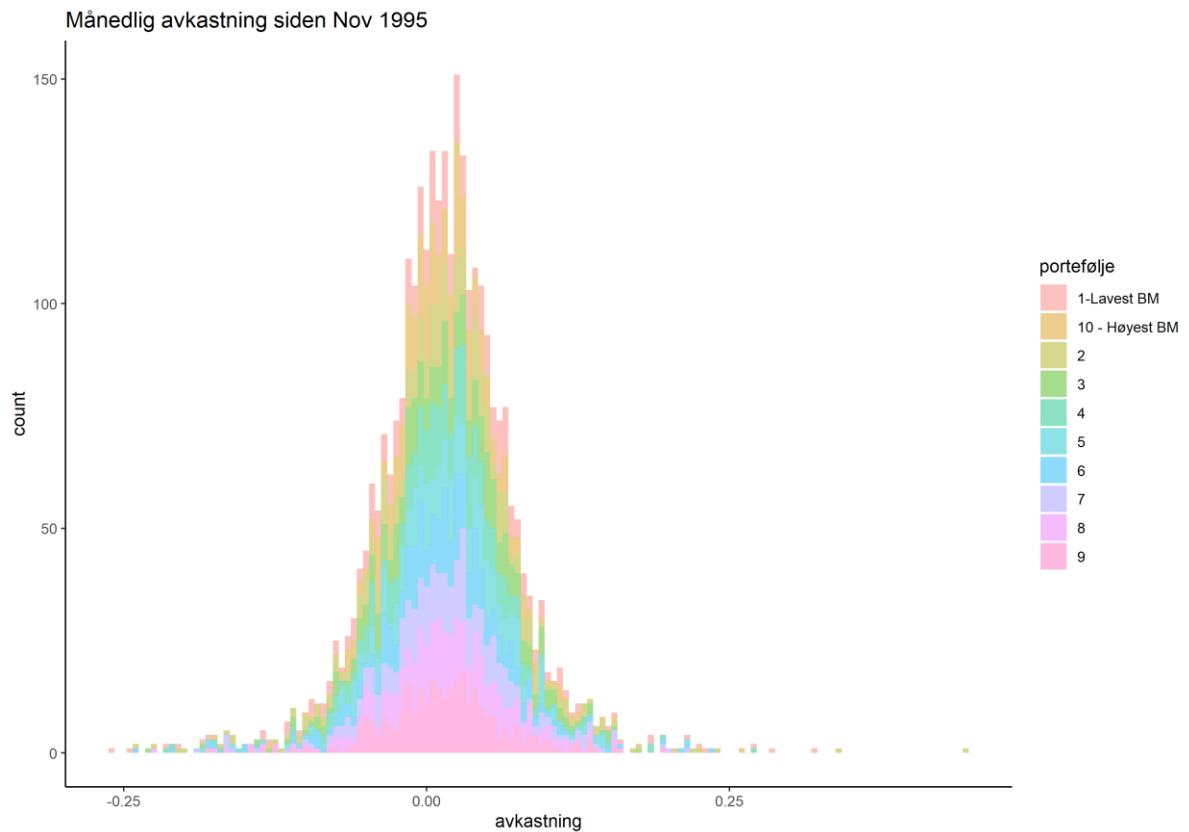
- Fama, F. E., & French, R. K. (2000). Forecasting Profitability and Earnings. *The Journal of Business*, 161-175.
- Fama, F. E., & French, R. K. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 1-22.
- Fama, F. E., & Macbeth, D. J. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, 607-636.
- Graham, B., & Dodd, D. (1934). *Security Analysis*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Israel, R., Laursen, K., & Richardson, A. S. (2020). Is (Systematic) Value Investing Dead? *Journal of Portfolio Management*.
- Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2019). The Rate of Return on Everything, 1870–2015. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Laknoshik, J., Shleifer, A., & Vishny, R. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance*, 1541-1578.
- Maio, P. (2014). Another Look at the Stock Return Response to. *The Review of Finance*, 321-371.
- Maloney, T., & Moskowitz, J. T. (2020, June 16). Retrieved from SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3608155
- Marx-Novy, R. (2013). The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics*, 1-28.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 768-783.
- Sharpe, W. F. (1964). CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK. *Journal of Finance*, 425-442.
- Stattman, D. (1980). Book values and stock returns. *Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 25-45.
- Subhrendu, R., & Durand, B. R. (2015). Decomposing the size, value and momentum premia of the Fama–French–Carhart four-factor model. *Economics Letters*, 139-141.

University of Pennsylvania, Wharton School of Business. (2004, March 25). *Value Stocks vs. Growth Stocks: Timing Counts*. Retrieved from Knowledge.Wharton: <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/value-stocks-vs-growth-stocks-timing-counts/>

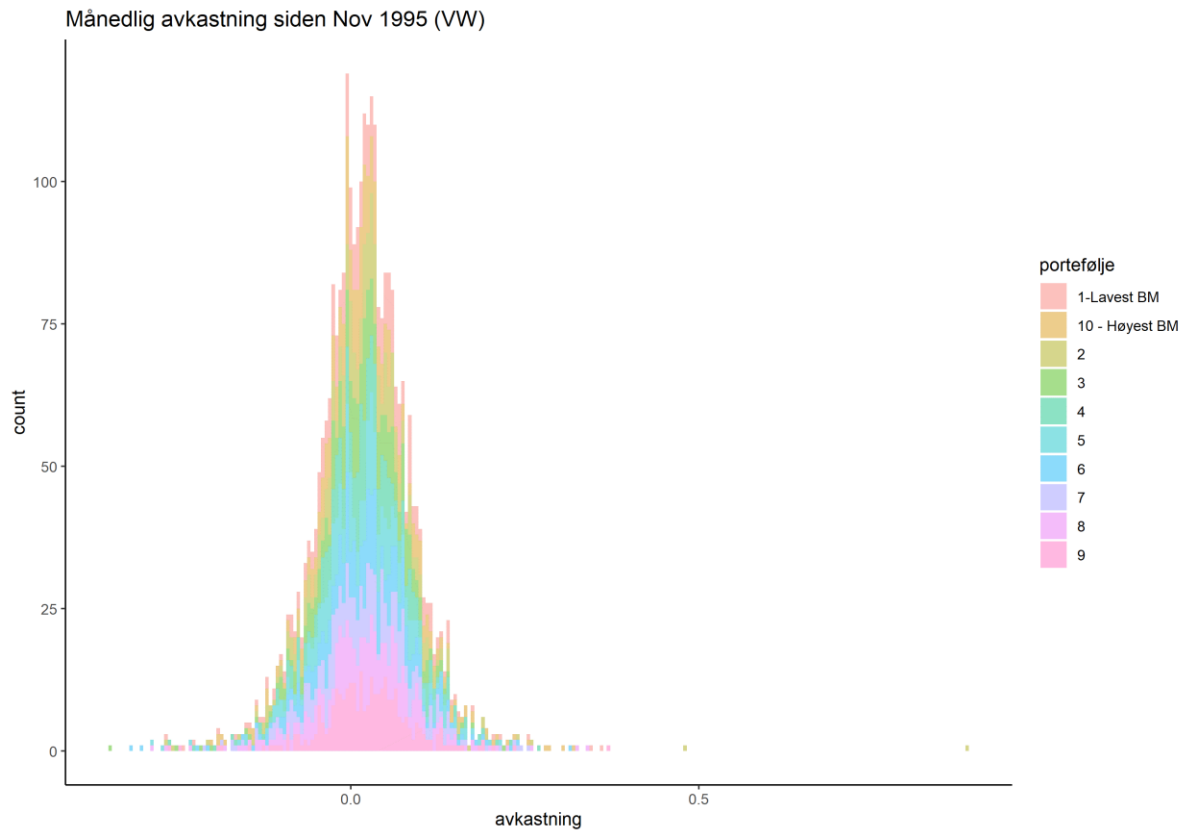
Ødegaard, B. A., & Skjeltop, J. (2008). Hvilke faktorer driver kursutviklingen på Oslo Børs? *Norsk Økonomisk Tidsskrift*.

9. Appendiks

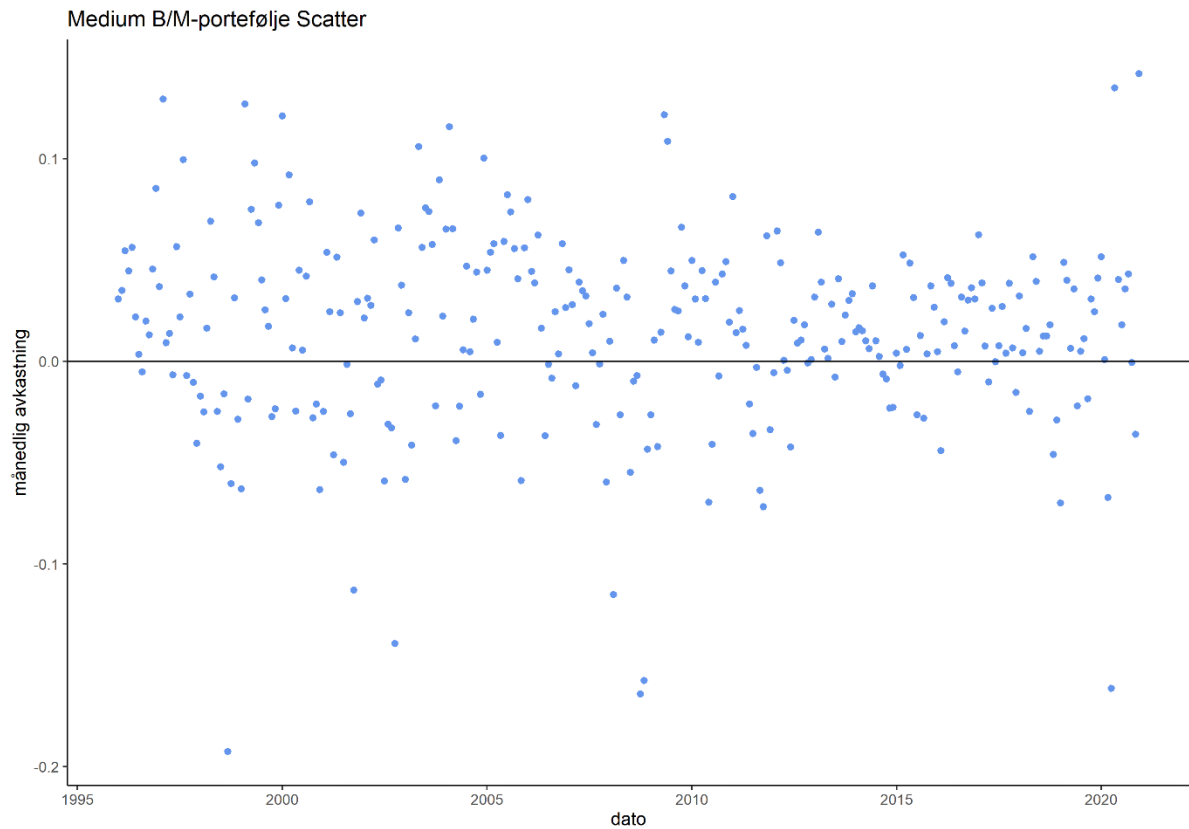
9.1 Figurer



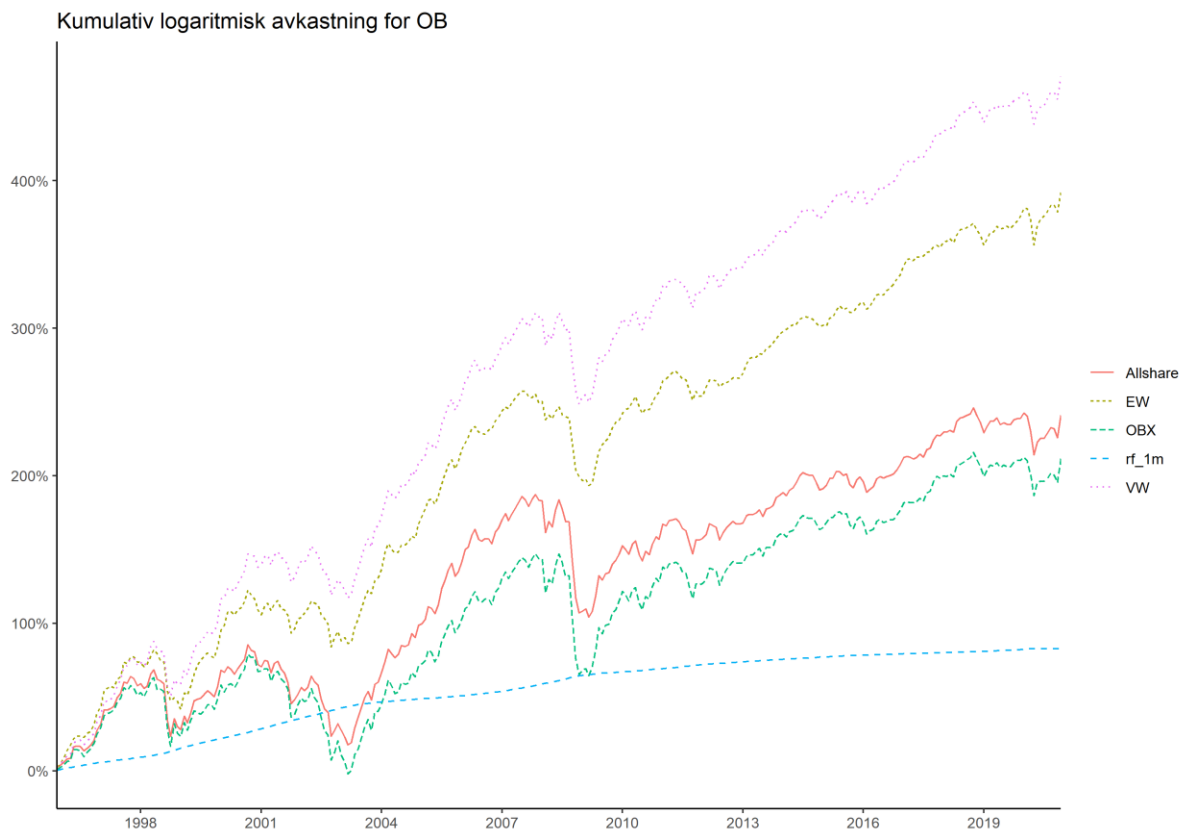
Figur I: Viser fordelingen av månedlig avkastning for hver av de ti porteføljene, sortert med basis i selskapenes bokverdi/markedsverdi i perioden November 1995 – November 2020, hvor porteføljene er dannet på grunnlag av at aksjene er likt vektet.



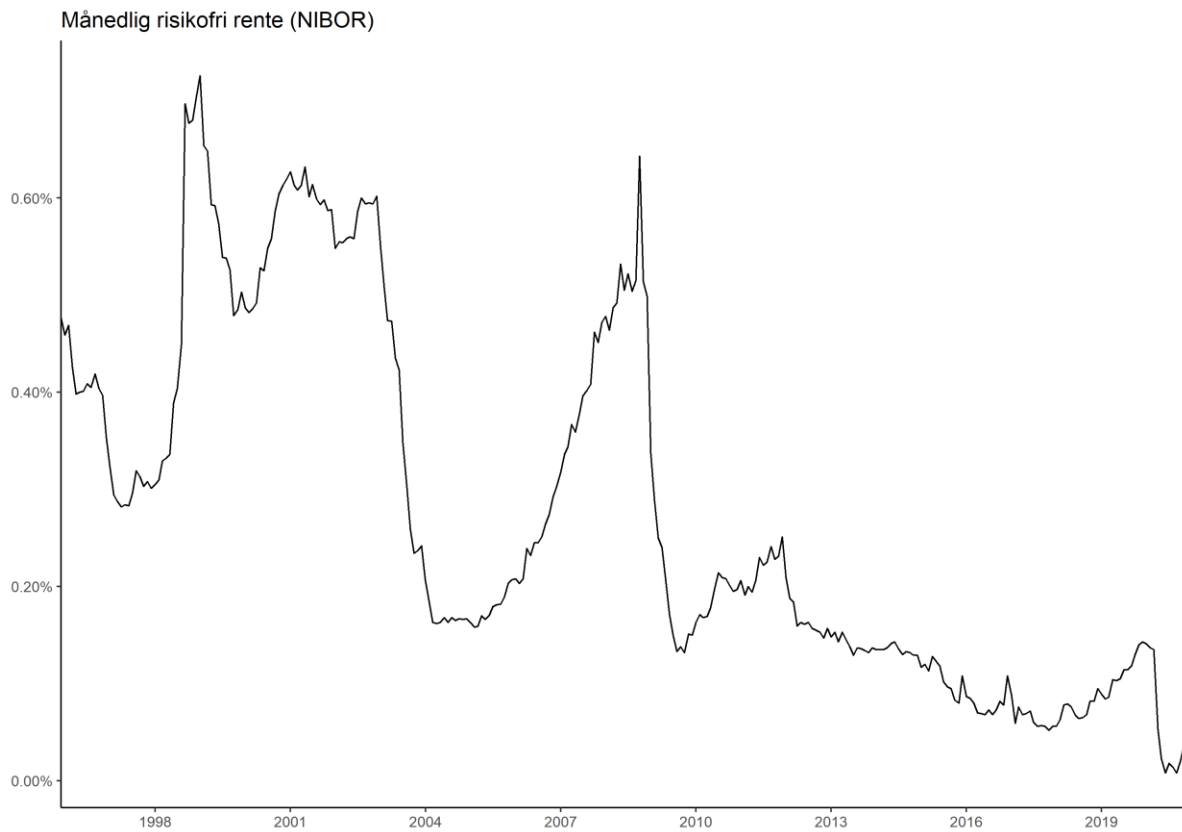
Figur II: Viser fordelingen av månedlig avkastning for hver av de ti porteføljene, sortert med basis i selskapenes bokverdi/markedsverdi i perioden November 1995 – November 2020, hvor porteføljene er dannet på grunnlag av at aksjene er verdiveid.



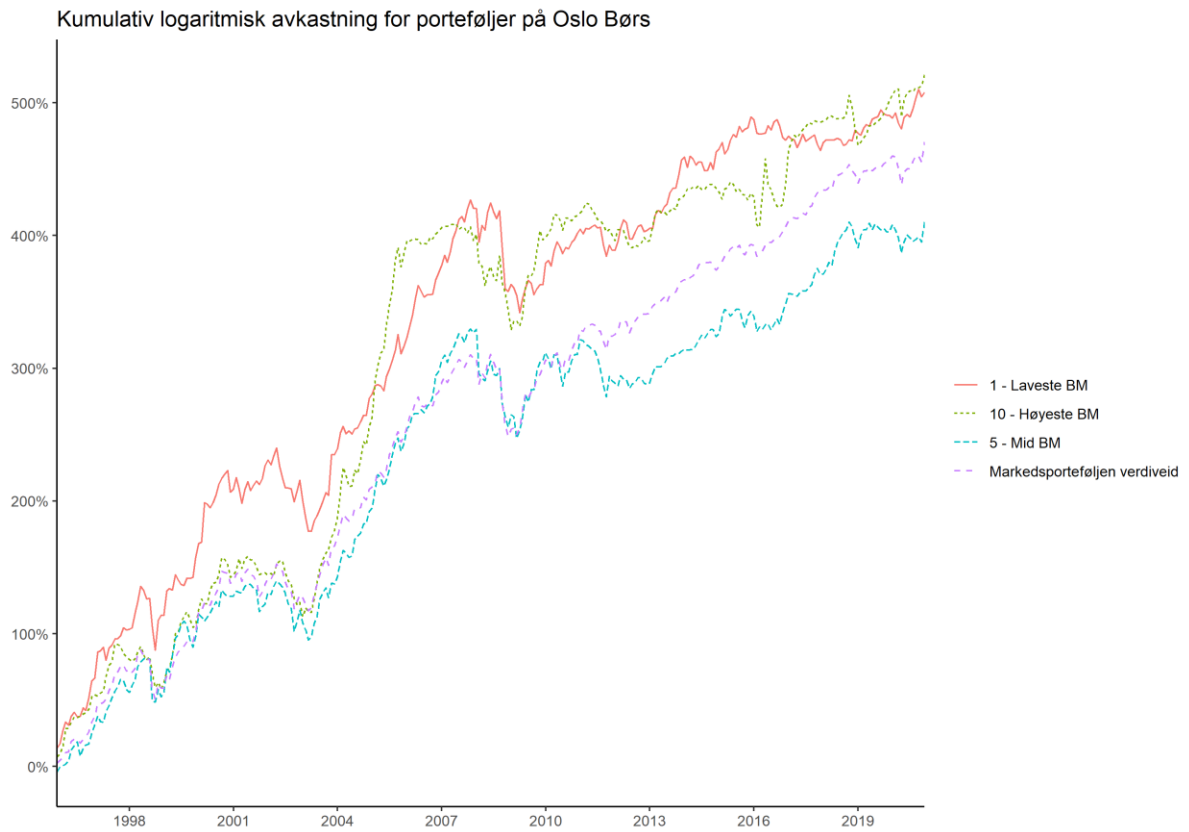
Figur III: «Scatterplot» som viser avkastningen til midtporteføljen med hensyn på bokverdi/markedsverdi-sorteringen som gjøres i forbindelse med analysen.



Figur IV: Viser den kumulative avkastningen ved å være investert i ulike indekser ved Oslo Børs fra November 1995.



Figur V: Viser utvikling i risikofri rente fra November 1995 til November 2022.

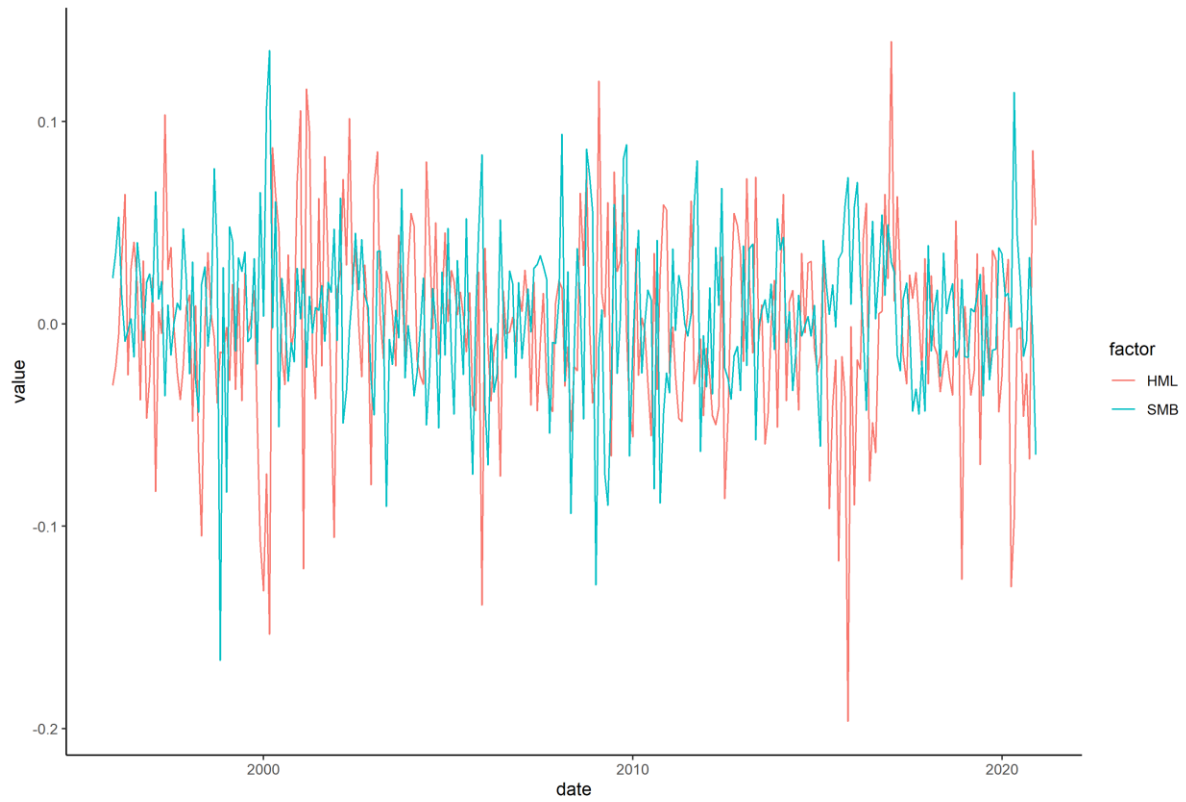


Figur VI: Viser utvikling i markedsporteføljen og B/M-sorterte porteføljer fra November 1995 til November 2022.

Makrovariabler for det norske aksjemarkedet
Målt i (log) endringen av variablene



Figur VII: Viser utvikling i lognormal endring av NOVIX-indeksen og KPI



Figur VIII: Viser avkastningsfordelingen på faktorene HML og SMB fra November 1995 – November 2020.