



Handelshøyskolen BI - campus Bergen

BTH 36201

Bacheloroppgave - Økonomi og administrasjon

Bacheloroppgave

Quality-Minus-Junk på Oslo Børs i perioden 2000-2020.

Navn: James Haugen

Utlevering: 11.01.2021 09.00

Innlevering: 02.06.2021 13.00

"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."

Innholdsfortegnelse

<i>Innholdsfortegnelse</i>	<i>i</i>
<i>Sammendrag</i>	<i>iii</i>
<i>Intro</i>	1
1. Problemstilling	2
2. Teori	4
2.1 Effisiente markeder.....	4
2.2 Faktormodeller.....	6
2.2.1 Kapitalverdimodellen.....	6
2.2.2 Fama og French sin tre-faktormodell.....	7
2.2.3 Carhart sin fire-faktormodell.....	8
2.3 markedseffektene	9
2.3.1 Momentumeffekten.....	9
2.3.2 Størrelseseffekten.....	9
2.3.3 Verdieffekten.....	10
2.4 Kvalitetskomponentene	11
2.4.1 Vekstkomponenten.....	11
2.4.2 Lønnsomhetskomponenten.....	12
2.4.3 Sikkerhetskomponenten.....	12
3. Datainnsamling	14
3.1 Kort om datakildene.....	14
3.2 Mål på kvalitet og komponentene.....	14
4. Datamateriale	15
4.1 Aksjekurser.....	15
4.2 Data for tre- og fire-faktormodellen.....	16
4.3 Risikofri aktivum og konsumprisindeksen.....	16

4.4 Databehandling	16
4.5 Datautvalget	18
5. Metode.....	19
5.1 Utrekning av kvalitetsscore	19
5.2 Porteføljene – Kvalitet og Quality-Minus-Junk	20
5.2.1 Kvalitetsbasert portefølje	20
5.2.2 Quality-Minus-Junk Porteføljene	21
6. Resultater og diskusjon.....	22
6.1 Krever kvalitetsaksjer en høyere pris enn lav kvalitet aksjer?	22
6.1.2 Robusthetstest for pris/bok	25
6.1.3 Konklusjon - Pris på kvalitet	28
6.2 Quality Minus Junk	28
Avkastning, Quality-Minus-Junk og kvalitetskomponenter	29
6.2.1 Robusthetsanalyse for Quality Minus Junk	31
6.2.3 Konklusjon avkastning til Quality- Minus-Junk	33
6.4 Oppgavens begrensninger	34
6.4.1 Egne tanker	34
7. Konklusjon	35

Sammendrag

Oppgaven undersøker om investeringsstrategien Quality-Minus-Junk oppnår en positiv meravkastning på Oslo Børs over perioden 2000-2020. Ved å benytte flere ulike mål på komponentene vekst, lønnsomhet og sikkerhet, undersøkes det ved bruk av store mengder data, og metodikken til Assnes mfl.(2018), om aksjen er av høy- eller lavkvalitet. Aksjene får tildelt en samlet kvalitetsscore fra kvalitetskomponentene, og blir deretter sortert i kvalitets og «junk» porteføljer etter markedsverdi og kvaliteten. Strategien tar en longposisjon i kvalitetsaksjene, og en short-posisjon i junkaksjene. Oppgaven undersøker i tillegg om kvalitet har en effekt på aksjeprisen, og om høykvalitetsaksjer krever en høyere aksjepris. Funnen tyder på at aksjer med en høy kvalitet også har høyere priser, men forklaringskraften i modellen er for lav til å kunne trekke en konklusjon. Analysene gjort i oppgaven er alle testet for sensitivitet i oppdelte perioder, og viser at funne gjort for hele perioden er robuste og lite sensitive. Basert på resultatene, konkluderer jeg med at Quality-Minus-Junk strategien oppnår en signifikant positiv meravkastning på Oslo Børs, både alene og kontrollert for ulike faktorrisikomodeller i perioden.

Intro

I valgfaget Fin 3400 Big Data ble jeg introdusert til programvaren R-studios. Siden det, har jeg hatt en stor interesse i programvaren, og gjort enkle analyser og regresjoner av ulike data. Dette er grunnen til at jeg valgte å skrive en bacheloroppgave hvor jeg kunne ta i bruk R-studios. Jeg kom over studiet til Assnes, Frazzini og Pedersen, hvor de i sitt arbeid definerer kvalitetsaksjer og junkaksjer basert på en kvalitetsscore, og hevder at kvalitet er noe investorer betaler en høyere pris for. De kombinerer flere mål på vekst, lønnsomhet og sikkerhet, som sammen utgjør komponentene til Quality-Minus-Junk faktoren. I arbeidet konkluderer de med å følge investeringsstrategien Quality-Minus-Junk oppnår man en betydelig positiv meravkastning på de internasjonale markedene. Jeg ønsket å teste om dette var tilfellet på Oslo Børs.

Oppgaven bruker oppbygningen til standard forskningsrapporter, og studiet til Assnes mfl. (2018). Den er delt inn i 7 kapitler. Først blir problemstillingen presentert, før jeg i andre seksjon presenterer teori som er relevant for oppgaven, og som jeg mener er nyttig for leseren. Kapittel 3 og 4 redegjør jeg for dataen hentet inn og bearbeidingen av den, før jeg anvender metoden i kapittel 5. Videre i kapittel 6 presenterer jeg resultatene av analysene som er blitt gjennomført, før jeg til slutt, i kapittel 7, kommer med en endelig konklusjon på problemstillingen.

1. Problemstilling

Hensikten ved denne bachelor oppgaven er å studere om det er mulig å oppnå en meravkastning ved bruk av Asness (2018) sin Quality Minus Junk strategi på Oslo Børs. Oslo Børs har gjennom årene opplevd både finanskrisen og oljekrisen som preget markedet sterkt. Etersom vi er inn i en ny nedgangsperiode på grunn av Covid-19, vil det derfor være interessant å undersøke om kvalitetsaksjer er et trygt sted å ha sine midler i nedgangsperioder. Fra studien til Asness (2018), forklarer de fenomenet «Flight to quality» som har tendenser til å oppstå i nedgangstider. Det som menes med dette er at investorer selger sine posisjoner i selskaper med høy kredittrisiko, og øker sin posisjon i selskaper som er knyttet til en lavere risiko og som i teorien blir sett på som trygge. Samtidig vil oppgaven se om selskaper som er definert som høy kvalitet også er gode investeringer. Med det har jeg kommet fram til denne problemstillingen:

Oppnår investeringsstrategien Quality-Minus-Junk en positiv meravkastning på Oslo Børs gjennom perioden 2000-2020?

For å best mulig kunne svare på problemstillingen har jeg tatt for meg to kontrollspørsmål:

1. Er det en positiv sammenheng mellom aksjekvalitet og aksjeprisen?
2. Gir Quality-Minus-Junk strategien en betydelig meravkastning når det kontrolleres for systematiske risikofaktorer?

Oppgaven tar i bruk metodene presentert i studiet til Assness mfl. (2018). For å svare på forskningsspørsmål 1, vil jeg danne mål på de tre kvalitets kriteriene presentert i studiet; lønnsomhet, vekst og sikkerhet. Deretter vil målene på kriteriene slås i sammen til en samlet kvalitetsscore for de ulike aksjene. Alle tallene vil på best mulig måte bli standardiserte, slik at det blir enkelt å tolke resultatene. Målet for spørsmål 1 er å undersøke om investorer er villige til å betale en høyere pris for selskaper som har en høy kvalitetsscore. For å undersøke om det er en sammenheng mellom kvalitet og aksjeprisen, blir det laget tverrsnittlige regresjoner av pris-til-bok ratioen på de ulike kvalitetsscorene til hver aksje, og til den samlede kvalitetsscoren. Videre deles aksjer inn i ulike porteføljer basert på kvalitetsscoren for å besvare spørsmål 2.

2. Teori

2.1 Effisiente markeder

I 1953 prøvde Kendall i sitt arbeid å identifisere forutsigbare mønstre i aksjekursene, men uten hell. Det virket som at kursene fulgte en «random walk», og var like sannsynlig til å gå opp som å gå ned i pris. Han måtte dermed fastslå at dataene ikke ga noen muligheter for å forutse utviklingen i kursene. Økonomer mente ved første øyekast at resultatene pekte på at markedet var irrasjonelt. Det skulle imidlertid vise seg at tilfeldige bevegelser i kursene heller indikerte effisiente markeder.

Dersom Kendall hadde funnet en modell som kunne forutse aksjekursene, ville investorer brukt denne til å foreta kjøp og salg basert på modellens anbefalinger. For eksempel, hvis modellen hadde forutsett kursoppgang for en aksje, ville investorer lagt inn kjøpsordrer for å prøve å skape en unormal høy avkastning. Ingen som holder denne aksjen, ville imidlertid være villig til å selge. Derfor ville aksjekursen ha steget til det forventede nivået momentant, og det ville kun vært mulig å oppnå normalavkastning. Informasjonen fra modellen ville altså blitt reflektert i aksjekursen med en gang. Dette forklarer hvorfor Kendall ikke klarte å finne forutsigbare mønstre i aksjekursene. En prognose om kursendring i fremtiden ville ført til en umiddelbar kursendring i dag, ettersom investorer ønsker å være i forkant av endringen. Det vil derfor bare være ny informasjon som kan føre til prisendringer, gitt at kursene reflekterer all tilgjengelig informasjon. Siden ny informasjon er uforutsigbar i seg selv, må aksjekurser som reflekterer all tilgjengelig informasjon også være uforutsigbare, og følgelig følge en «random walk» (Bodie, 2014).

Fama la i stor grad grunnlaget for teorien om effisiente markeder. Fra sitt arbeid i 1970 definerer Fama et effisient marked et marked der prisene alltid reflekterer all tilgjengelig informasjon. Hva som menes med «all tilgjengelig informasjon» må utdypes når man skal teste for markedseffisiens. Fama skiller derfor mellom tre varianter av hypotesen: svak form, semi-sterk form og sterk form. Graden av effisiens defineres av tilgangen på informasjon, og hvor lett den er å bearbeide. Felles for alle variantene er at aksjekursene burde reflektere all informasjon som er tilgjengelig (Bodie mfl. 2014).

Den svakeste formen av hypotesen innebærer at aksjekursene reflekterer all historisk informasjon fra handelsdata. Det vil derfor ikke være mulig å skape meravkastning ved å utnytte tidligere aksjekurser eller handelsvolum. Historiske data er lett tilgjengelig og nærmest kostnadsfritt å innhente i dag. Det argumenteres derfor for at dersom det var mulig å skape meravkastning basert på slike data, så ville investorer allerede ha lært å utnytte dette. Med andre ord ville informasjonen allerede være reflektert i prisen.

Hypotesen om semi-sterk markedseffisiens sier at all offentlig tilgjengelig informasjon er reflektert i aksjekursene. Dette inkluderer historiske data, i tillegg til fundamental informasjon om selskapene som regnskapstall, ledelsens dyktighet, produkter, patenter, strategi og forventet resultat (Bodie mfl.,2014). Både teknisk og fundamental analyse antas å være tilnærmet verdiløst i et semi-sterkt effisient marked, ettersom det forventes at kursene allerede reflekterer denne informasjonen.

Sterk form for markedseffisiens antyder at aksjekursene reflekterer all tilgjengelig informasjon som er relevant. Dette inkluderer også privat informasjon, som kun vil være tilgjengelig for innsidere. Hypotesen om sterk form er relativt ekstrem, da den sier at det ikke vil være mulig for investorer å skape meravkastning av informasjon som ikke er kjent for offentligheten.

2.2 Faktormodeller

2.2.1 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen baserer seg på Markowitz sin moderne portefølje teori. Modellen brukes til å beskrive sammenhengen mellom den forventende avkastningen og risikoen knytte til. Kapitalverdimodellen, som ble presentert av Sharpe, Litner og Mossin på 60-tallet, bygger på flere antakelser og forenklinger av virkeligheten. Modellen antar at all informasjon er tilgjengelig for offentligheten, investorer er rasjonelle og de følger Markowitz sin porteføljemodell. I tillegg blir det antatt at investorer planlegger for en periode, og at denne perioden er identisk for alle. Videre forventes det at alle investorer har homogene forventninger angående risiko og avkastning, og kan låne til risikofri rente. Til slutt forventes det at verken transaksjonskostnader eller skatt eksisterer (Bodie mfl. 2014).

Kapitalverdimodellen kan uttrykkes som følger:

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

Der $E(R_i)$ er forventet avkastning til investeringen/eiendelen i , R_f er risikofri rente, β_i er investeringen/eiendelen i sin grad av samvariasjon med markedsporteføljen og $E(R_m)$ er forventet avkastning på markedsporteføljen.

$E(R_m) - R_f$ tilsvarer markedets risikopremie, og er den premien en investor får for å ta på seg markedsrisiko. Beta kan defineres som:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$$

Tanken bak kapitalverdimodellen er at investorer må bli kompensert på to måter for å kjøpe et aktivum. For det første må investorer bli kompensert for tidsverdien av penger, vist gjennom første ledd i formelen, altså risikofri rente. I tillegg må man bli kompensert for selve risikoen knyttet til investeringen, og blir gjennom andre ledd i formelen uttrykt ved beta ganget med markedets risikopremie. Beta fungerer som et mål på hvordan et aktivum korrelerer med markedsporteføljen, også omtalt som den systematiske risikoen uttrykt gjennom markedsrisiko. En investor får kun kompensasjon for å ta på seg systematisk risiko. Usystematisk risiko er risiko som kan diversifiseres bort, og forsvinner når den blir inkludert i markedsporteføljen, og det gis ingen risikopremie for dette. En positiv beta betyr at avkastningen på investeringen beveger seg i samme retning av avkastningen til markedet. På den andre side vil en negativ beta si at avkastningen til aktivumet beveger seg i motsatt retning av avkastningen til markedet. (Ang, 2014.)

2.2.2 Fama og French sin tre-faktormodell

Denne tre-faktormodellen bygger på kapitalverdimodellen, og forbedrer modellen med to nye faktorer, verdi og størrelse. De fant ut at det må være flere faktorer enn kun markedsrisikoen som har en innvirkning på avkastningene til aksjene. Denne nye modellen ville gi en bedre forklaring på avkastningen enn kapitalverdimodellen (Fama og French. 1992-1993). Tre-faktormodellen defineres slik:

$$R_i = R_f + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(HML) + \beta_3(SMB) + \varepsilon_{it}$$

De to nye faktorene «HML» som står for «high minus low» og «SMB» som står for «small minus big» representerer verdi- og størrelseseffekten. SMB viser meravkastningen til en portefølje bestående av små selskaper i forhold til en portefølje bestående av store selskaper.

Studier gjort på størrelseseffekt viser til at små selskaper har hatt en tendens til å utkonkurrere store selskaper når det kommer til avkastning. Størrelsesfaktoren

beregnes ved å ta en lang posisjon i små selskaper og en kort posisjon i store selskaper. HML viser meravkastningen til en portefølje bestående av verdiaksjer i forhold til en portefølje bestående av vekstaksjer. Som beskrevet i avsnittet om verdieffekten gir verdiaksjer i snitt en høyere meravkastning enn vekstaksjer. Verdifaktoren beregnes ved å ta en lang posisjon i verdiaksjer og en kort posisjon i vekstaksjer (Fama & French, 1993).

2.2.3 Carhart sin fire-faktormodell

Jagadeh og Titman (1993) oppdaget en momentumeffekt på kort sikt i sine studier. De dokumenterte at aksjer tenderte å følge sin positive eller negative trend også i påfølgende periode. Dette la grunnlaget for Carhart (1997) sin fire-faktormodell. Carhart utvider tre-faktormodellen til Fama og French (1993) ved å inkludere momentum som en fjerde forklarende faktor. Denne faktoren har som formål å fange opp momentumsteorien til Jagadeh og Titman (1993). Carhart mente at denne faktoren ville bidra til en bedre forklaring på gjennomsnittlig avkastning enn de tidligere modellene. Modellen til Carhart kan uttrykkes slik:

$$R_i = R_f + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(HML) + \beta_3(SMB) + \beta_4(UMD) + \varepsilon_{it}$$

I modellen blir momentumfaktoren betegnet av «UMD» som betyr up minus down. Momentumfaktoren viser meravkastningen en oppnår ved å opprette en portefølje der man har en lang posisjon i aksjer som har prestert godt i det foregående året, og en short posisjon i aksjer som har prestert dårlig i samme periode.

2.3 markedseffektene

2.3.1 Momentumeffekten

Når ny tilgjengelig informasjon blir kjent for allmenheten, vil markedet enten overvurdere eller undervurdere nyhetens betydning for aksjen. I slike tilfeller finnes det ulike investerings strategier, hvor man kjøper eller shorter aksjen basert på tidligere avkastning. Momentumeffekten fokuserer på den positive korrelasjonen mellom den framtidige- og historiske avkastningen, og er basert på hypotesen om at markedene ikke reagerer ideelt på nyheter. Med andre ord reflekterer ikke markedene nyhetene med det første, men over en lengre periode. (Jagadeh & Titman, 1993).

2.3.2 Størrelseseffekten

Størrelseseffekten går ut på at aksjer som har en lav markedsverdi, kurs * antall aksjer, i gjennomsnitt oppnår en høyere avkastning enn de aksjene som har en høy markedsverdi. Denne effekten ble først presentert av Banz i 1981, og har senere blitt påvist av Fama og French i 1993. I prinsippet vil en portefølje bestående av selskaper med lav markedsverdi bære en høyere risiko. Bodie mfl. poengterer at ved bruk av kapitalverdimodellen til å justere avkastningen for risiko basert på størrelseseffekten, gir porteføljene bestående av aksjer med lav markedsverdi en høyere avkastning (Bodie mfl. 2014)

2.3.3 Verdieffekten

Studier på verdieffekten viser at verdiaksjer over en lengre periode oppnår en høyere avkastning enn vekstaksjer. Verdiaksjer er selskaper som har en lavere markedsverdi enn hva de fundamentale verdiene i selskapet tilsier. Det er slike aksjer kjente investorer som Warren Buffet og Benjamin Graham ser etter.

Vekstaksjer derimot, er priset basert på framtidige forutsetninger, og er ofte priset høyt i håp om at selskapet forventer en høy vekst (Ang, A. 2014).

Måten man kan finne verdiaksjer er for eksempel ved å se på finansielle nøkkeltall som kontantstrøm, lønnsomhet, gjeld, pris til fortjenesten og pris til bok ratioen.

Fra en analyse gjort på verdieffekten, ble aksjer delt inn i ulike porteføljer basert på pris-til-fortjeneste-raten(P/E). I analysen ble det konkludert at de porteføljene som bestod av aksjer regnet til en lav P/E-ratio, såkalt verdiaksjer, skapte en høyere risikojustert alfa enn de porteføljene med aksjer regnet til en høy P/E-ratio, altså vekstaksjer (Basu, 1977). Økonomen Dr. Andrew Ang sier at grunnen til at vekstaksjer ofte har en høy P/E ratio, er fordi aksjen tidligere har hatt en høy vekst, og det er forhåpninger om videre vekst i selskapet. Når selskapet ikke når opp til forventningene, vil aksjeprisen falle, og avkastningen blir derfor lavere i forhold til verdiaksjer. Investorer har tendenser til å undervurdere veksten til verdiaksjene, mens de overvurderer veksten til vekstaksjene (Ang, A. 2014).

Det å undersøke verdieffekten blant vekst- og verdiaksjer er utbredt. Fama og French undersøkte effekten basert på B/M ratioen, som består av selskapets bokførte verdi over markedsverdien. Resultatene Fama og French kom fram til viste at porteføljer satt sammen av aksjer med en høy B/M-rate i snitt skapte en høyere avkastning enn porteføljene bestående av aksjer med en lav B/M-rate. Senere i 1998 undersøkte de samme teori på de internasjonale markedene. Funnene viste at porteføljene bestående av verdiaksjer slår porteføljer bestående av vekstaksjer i 12 av 13 markeder.

2.4 Kvalitetskomponentene

Strategien Quality-Minus-Junk bruker tre komponenter som sammen gir en kvalitetsscore, og skal forteller om en aksje er av kvalitet eller ikke. De tre komponentene er vekst, lønnsomhet og sikkerhet, og er utarbeidet på bakgrunn av tidligere studier og analyser for aksjers kvalitetsmål. I denne delen blir det gjort rede for kvalitetskomponentene

2.4.1 Vekstkomponenten

I studie til Assnens mfl.(2018) bruker de en indeks på vekst kalt G-Score. Denne indeksen ble utviklet basert på tradisjonelle fundamentale regnskapstall som inntekter og kontantstrøm, samt variabler som er egnet til analyser av vekst selskaper. Disse variablene er stabilitet i inntekter, intensitet i Research & Development, kapitalutgifter og markedsføring (Mohramn, 2005). Det var Mohramn som presenterte og utviklet denne indeksen i 2005. I studiet konkluderte han med at aksjer som hadde høy vekst ga en høyre avkastning enn aksjer med lav vekst. Når han brukte en investeringsstrategi hvor han kjøpte aksjer med en høy G-score og shortet aksjer med en lav G-score, oppnådde han en positiv alfa på porteføljen. Han viser den største delen av avkastningen kom fra shortingen av aksjene, og at strategien funket best som et verktøy for å finne hvilke aksjer man ikke bør holde i lengre perioder.

2.4.2 Lønnsomhetskomponenten

Lønnsomhet er et nøkkeltall som blir brukt til å finne ut hvor mye en bedrift tjener på tjenestene eller varene de leverer. Det finnes ulike måter å komme fram til lønnsomhet på. For eksempel, kan man se på dekningsgraden, som beregner hvor mye av salgsinntektene som er igjen til å dekke de faste kostnadene. Eller så kan vi se på lønnsomhet ut ifra inntekter eller bruttofortjeneste, som er salgpris minus varekostnad. I følge Novy-Marx som i 2012 publisert en studie på feltet, nevner han at lønnsomhet er best målt ved bruttomarginen, som er bruttoresultatet over omsetningen. Det nevnes og at variabelen lønnsomhet får en sterkere forklaringskraft når det kontrolleres for verdifaktoren. Dette er på grunn av selskaper som har høy lønnsomhet ofte er karakterisert som vekstselskaper, mens de med lav lønnsomhet er mer etablerte selskaper og ofte blir karakterisert som verdiselskaper.

2.4.3 Sikkerhetskomponenten

Beta (β) er et mål på risiko, og forteller hvor mye en aksje svinger i forhold til markedet. Ved en betaverdi lik 1, vil aksjen svinge likt som markedet målt i prosent. For eksempel om aksjens beta er 1,2, og markedet svinger med pluss/minus 10%, vil aksjen svinge med hhv. pluss/minus 12%. Ifølge Miller og Scholes, er aksjer med en lav beta-verdi vist til å oppnå positive alfa-verdier, og aksjer målt til høye beta-verdier er vist til å gi negative alfa-verdier. (Miller og Scholes, 1972). Samme året ble dette bevist empirisk, hvor det ble konkludert at verdipapirer målt til en lav beta-verdi oppnådde positive alfa-verdier (Black mfl. 1972). I nyere tid er det undersøkt om en høy beta-verdi er koblet til en lav alfa-verdi på de globale markedene. Strategien ble kalt Betting Against Beta, og gikk ut på å holde aksjer med lave betaer over en lengre periode, og shorte aksjer med høye betaer. Strategien oppnådde en betydelig positiv alfa, og det ble konkludert at en høy beta verdi gir en lav alfa i de globale markedene. (Frazzini & Pedersen, 2013)

For å finne ut hvilken risiko bedriften er eksponert for, i forbindelse med sikkerhet, har Penman mfl. publisert en studie hvor de omformulerer pris-til-bok-ratioen til en bedriftsrelatert P/B-ratio. Denne nye formelen består av faktorer som drift (som skal ta hensyn til driftsrisikoen) og gjeld (som skal ta hensyn på den finansielle risikoen). I studien konkluderer de med at driften har en positiv effekt på avkastningen, mens gjeldsfaktoren er vist til å påvirke avkastningen negativt. De nevner til slutt at selskaper med en god nettogjeld-til-pris rate gir høyere avkastning enn selskaper med en dårlig nettogjeld-til-pris (Penman, mfl. 2005 s.37-39).

3. Datainnsamling

I denne delen av oppgaven vil jeg redegjøre for kildene brukt til datainnsamlingen, og hvordan dataen blir behandlet. Fremstillingene følger studiet til Assnes mfl.(2018) på de områdene det lar seg gjøre.

3.1 Kort om datakildene

Hovedkilden for datainnsamlingen er Eikon Refinitiv programvaren, som jeg har fått tilgang til via Handelshøyskolen BI. Fra Eikon hentes det meste av den nødvendige dataen som kurser, noterte selskaper, regnskapstall og nøkkeltall. Data som hentes utenom Eikon, er data for faktormodellene, risikofrie aktivum og konsumprisindeksen for perioden.

3.2 Mål på kvalitet og komponentene

Quality-Minus-Junk strategien er satt sammen av 16 ulike nøkkeltall fordelt på de tre komponentene lønnsomhet, vekst og sikkerhet. Lønnsomhet er målt ved Gross Profits Over Assets (bruttofortjeneste/ totale eiendeler), Return On Equity (egenkapitalavkastning), Return On Assets (avkastning på eiendeler), Cashflow Over Assets (kontantstrøm over totale eiendeler), Gross Margins (GMAR) og Low Accruals(periodiseringer). De nøkkeltallene blir utregnet i R-Studios.

Disse nøkkeltallene på lønnsomhet blir satt sammen til en gjennomsnittlig z-score:

$$Lønnsomhet = Z (Z_{GPOA} + Z_{ROE} + Z_{ROA} + Z_{CFOA} + Z_{GMAR} + Z_{ACC})$$

Veksten er beregnet ut fra den femårige endringen i lønnsomhetsmålene, utenom periodiseringene, og delta (Δ) står for den femårige endringen i nøkkeltallene:

$$Vekst = Z (Z_{\Delta GPOA} + Z_{\Delta ROE} + Z_{\Delta ROA} + Z_{\Delta CFOA} + Z_{\Delta GMAR})$$

Sikkerhet blir regnet fra snittet av z-scorene til Low Beta (BAB), Low Leverage (lav gjeldsgrad), og lav konkurserisiko som er regnet ut i fra Ohlsonss O-Score og Almat's Z-Score og standardavviket for den årlige avkastningen på egenkapitalen, EVOL (lav inntjeningsvolatilitet):

$$Sikkerhet = Z (Z_{BAB} + Z_{LEV} + Z_{O-Score} + Z_{Z-Score} + Z_{EVOL})$$

I studiet til Assnes mfl. (2018) benyttes det data og regnskapstall for hvert kvartal til å finne de nødvendige nøkkeltallene. I Eikon får jeg en feilmelding når jeg prøver å hente ut kvartalsvis data på Macbook, noe som resulterer i at jeg velger å benytte årlige regnskapstall og data til de nødvendige utregningene. Om noen av nøkkeltallene mangler eller er har unaturlige verdier, vil et gjennomsnitt bli utregnet av de tilgjengelige nøkkeltallene slik at komponentene får en Z-score. Eksempelvis tar vekst for seg en femårig periode, ettersom ikke alle aksjene er notert gjennom hele perioden får de likevel en samlet z-score slik at jeg ikke mister for mye data.

4. Datamateriale

4.1 Aksjekurser

Fra Eikon hentes de årlige kursene for aksjene på Oslo Børs. Kriteriene for innhenting er: Oslo Børs, primære aksjer, levende og døde aksjer. Fra dataen er det 791 ulike aksjer som er blitt notert og handlet i perioden 2000-2020. Mange av aksjene handles ikke i dag, men blir tatt med for å kunne analysere større mengder data, ha mer diversifiserte porteføljer og gi mer nøyaktige beregninger.

I det ufiltrerte datasettet for aksjekursen er det totalt 16 777 observasjoner. Etter støy og feil er fjernet står det igjen 12 715 observasjoner i datasettet for aksjekursene.

4.2 Data for tre- og fire-faktormodellen

Bernt A. Ødegaard har regnet ut dataen for Fama og French sin tre-faktormodell og Carhart sin fire-faktormodell på Oslo Børs. Disse resultatene er publisert og offentlig tilgjengelig på hans nettside, og blir brukt til å regne faktorrisikoen knyttet til Quality-Minus-Junk porteføljen og kvalitetskomponentene.

4.3 Risikofri aktivum og konsumprisindeksen

Som risikofri aktivum bruker jeg Norges bank sin NIBOR-Rente. Fra Norges bank sine nettsider finner jeg den årlige NIBOR-Renten fra 2000-2012, mens fra 2013-2020 er renten hentet fra SSB. Grunnen til dette er at fra Norges bank vises kun den årlige NIBOR-renten fra 1985-2012, mens jeg finner renten fra 2013 til 2020 på SSB. Enkelte av kvalitetsmålene trenger konsumprisindeksen til sin beregning og den historiske serien for KPI (2015=100) dataen er hentet fra SSB og sortert ut for perioden 2000-2020.

4.4 Databehandling

I denne delen vil det bli gjort rede for kriteriene til filtreringen av det innhentende datasettet. Fra studiet til Assnes mfl. begrenses utvalget i aksjer til kun «ordinære aksjer.» I Eikon er det mulig får å hente data fra både primæraksjer og sekundæraksjer. Ettersom sekundæraksjer består av en liten andel av datasettet, og det er usikkerhet hvordan sekundæraksjene defineres, velger jeg derfor å ikke inkludere de i analysen.

Oslo Børs er en liten børs, og hovedindeksen er i stor grad korrelert med aksjene listet på OBX-indeksen. OBX-indeksen består av de 25 mest omsatte aksjene på Oslo Børs de siste seks månedene, og oppdateres to ganger årlig. Ettersom at Oslo Børs er liten, og jeg får et mindre data grunnlag, er det fortsatt anbefalt å ha enkelte restriksjoner på datasettet. Restriksjonene jeg har valgt er anbefalt av Bernt A. Ødegaard Han påstår at alle aksjene ikke bør inkluderes i analyser av aksjeavkastning på Oslo Børs. Han presiserer at aksjer som er illikvide og har en lav markedsverdi kan være usikre og gi problemer i analyser. Aksjer med en lav markedsverdi er tidligere kjent for å ha blitt ekskludert i lignende studier. Grunnen til dette er at slike aksjer ofte har unaturlige avkastningsverdier og en lav likviditet (Ødegaard, B. 2020).

Videre anbefalinger er å filtrere bort observasjoner til aksjer som er har hatt en kurs under 10kr, eller en markedsverdi under 1 000 000kr. I dette tilfellet utgjør det ca. 23% av datasettet. Dette vil redusere analysegrunnlaget, og kan føre til unøyaktigheter i analysen. Om man for eksempel hadde filtrert bort aksjer med kurs under 10kr i en periode, ville det ført til at aksjer som gjør det bra en periode blir tatt med, mens når de eventuelt gjør det dårlig (<10kr) blir de ikke inkludert i analysen. Dette kan føre til at analysen ikke vil ta hensyn til nedgangstidene som finanskrisen i 2008, eller oljeprisfallet i 2014. For å kunne ha et mest nøyaktig analyse- og datagrunnlag, men samtidig ta bort observasjoner i henhold til Ødegaard sine anbefalinger, er kravet om kurs under 10kr senket til 3kr. Siden det opereres med data på årsbasis, vil jeg kun filtrere bort det ene tilfellet av observasjonen med kurs under 3kr. Det samme prinsippet vil gjelde for den andre restriksjonen hvor observasjonen med en markedsverdi under 1 000 000kr vil bli fjernet kun det gjeldene året.

Den siste restriksjonen er for pris-til-bok verdier. Enkelte aksjer har unaturlig høye P/B-ratioer. For at aksjer med unaturlige høye verdier ikke blir tatt med, er det satt en maks grense på 15. Aksjer som har en P/B verdi på over 15 vil bli fjernet for det gjeldene året. Videre følges Assnes mfl. sine anbefalinger, hvor observasjoner med en negativ egenkapital også fjernes fra datasettet.

4.5 Datautvalget

Her presenteres antall aksjer som er igjen i datasettet etter restriksjonene nevnt over er blitt anvendt. Hensikten med tabellen er å vise hvor mye data som går bort gjennom filtreringen for hvert år i perioden. Grunnen til reduksjonen kommer hovedsakelig fra restriksjonene, men det er også tilfeller av mangel på å data til å kunne gjøre de nødvendige beregningene. Tabellen viser at det nesten er mellom 30-40% av aksjene som faller bort hvert år, men aksjene kan være fjernet ett år, men oppstå i det neste. Med det sagt er det foresatt en del datagrunnlag igjen til å kunne utføre analysen for Quality-Minus-Junk strategien.

År	Antall aksjer før filtrering	Antall aksjer etter filtrering
2000	222	134
2001	215	145
2002	199	121
2003	201	136
2004	211	127
2005	227	146
2006	234	155
2007	260	169
2008	243	170
2009	240	143
2010	237	136
2011	228	140
2012	219	126
2013	220	133
2014	217	136
2015	207	119
2016	210	131
2017	202	128
2018	218	124
2019	199	125
2020	213	138

5. Metode

Metoden brukt i min analyse følger studien til Assnes mfl.(2018). Siden datagrunnlaget brukt i denne studien er en del mindre, er det behov for noen egne forutsetninger som vil bli presisert.

5.1 Utregning av kvalitetsscore

Målet i analysen er å finne kvalitetsaksjer som er stabile, i vekst, lønnsomme og har en lav risiko(sikkerhet). Kvalitetskomponentene skal først å fremst kartlegge kvalitet- og junkaksjer, men også sikre robusthet til analysen. For å finne den samlede kvalitetsscoren, rangerer Assnes mfl. aksjene basert på tverrsnittet av hvert enkelt kvalitetsmål x (GPOA, ROE, ROA etc.) for hvert år.

De ulike kvalitetsmålene blir rangert etter en stigende rekkefølge, bortsett fra kvalitetsmålene BAB og EVOL. Lave EVOL og BAB verdier gir en høyere kvalitetsscore, og blir derfor rangert etter en avtagende rekkefølge.

$R_x = Rank(x)$, x er kvalitetsmålene

Det neste steget er å gi kvalitetsvariablene en Z-score. Dette gjøres ved å skalere rangeringene over på nytt for at tverrsnittet blir 0 og tverrsnittlig standardavvik blir 1 for hvert kvalitetsmål x per år. Z-score formel:

$$z(x) = \frac{[R_x - \overline{R_x}]}{\sigma(R_x)}$$

R_x = kvalitesvariablenes verdi

$\overline{R_x}$ = gjennomsnittet av R_x

$\sigma(R_x)$ = Standardaviket til verdiene

Videre blir z-scoren til de tre komponentene lønnsomhet, vekst og sikkerhet utregnet som presentert i kapittel 3. Formlene som brukes er:

$$Lønnsomhet = Z (Z_{GPOA} + Z_{ROE} + Z_{ROA} + Z_{CFOA} + Z_{GMAR} + Z_{ACC})$$

$$Vekst = Z (Z_{\Delta GPOA} + Z_{\Delta ROE} + Z_{\Delta ROA} + Z_{\Delta CFOA} + Z_{\Delta GMAR})$$

$$Sikkerhet = Z (Z_{BAB} + Z_{LEV} + Z_O + Z_Z + Z_{EVOL})$$

Til slutt samles gjennomsnittet av z-scoren til hver av variablene til en score på kvalitet.

$$Kvalitet = z(Vekst + Lønnsomhet + Sikkerhet)$$

5.2 Porteføljene – Kvalitet og Quality-Minus-Junk

I dette kapittelet gjør jeg rede for opprettelsen av porteføljene som vil bli brukt til å svare på forsikringsspørsmålene. Porteføljene er kvalitetsporteføljen og Quality-Minus-Junk porteføljen.

5.2.1 Kvalitetsbasert portefølje

Kvalitetsporteføljen blir laget ut ifra aksjenes totale z-score, og blir oppdatert hvert år. For denne porteføljen er en forutsetning gjort. I studiet til Assnes mfl. har de satt sammen 10 like store porteføljer basert på kvalitetsscoren til aksjene. Siden jeg kun tar for meg Oslo Børs, og datagrunnlaget er betraktelig redusert, har jeg valgt å lage 5 porteføljer. Jeg mener dette vil gi et bedre resultat, og ved 10 porteføljer blir det få aksjer i hver portefølje, og det blir lite diversifisering.

5.2.2 Quality-Minus-Junk Porteføljene

I porteføljekonstruksjonen for Quality-Minus-Junk blir selskapene først organisert etter aksjens markedsverdi, og deretter kvalitet. Framgangsmåten for inndelingen er lik Assnes mfl. sin studie. Det operettes to porteføljer basert på størrelse (markedsverdi), små og store selskaper. Skillepunktet for størrelse er 80-prosentilen av den totale markedsverdien til Oslo Børs. Deretter deles størrelsesporteføljene inn i tre kvalitetsporteføljer ut fra hver enkelt aksjes kvalitetsmål. Inndelingen er delt opp i en 30/40/30-fordeling, hvor de første 30% består av junkaksjer, som har fått en lav kvalitetsscore. De andre 30% består av kvalitetsaksjene som har fått en høy kvalitetsscore, og de resterende 40% blir utelukket. Porteføljene blir oppdatert årlig basert på de nye markedsverdiene og kvalitetsscorene. Til slutt regnes Quality-Minus-Junk faktor avkastningen ved å ta gjennomsnittet av de to høykvalitets porteføljene minus gjennomsnitte til de to junk porteføljene (lav kvalitet). Formelen for utregningen:

$$\begin{aligned}
 QMJ &= \frac{\text{Liten kvalitet} + \text{Stor kvalitet}}{2} - \frac{\text{Liten junk} + \text{Stor junk}}{2} \\
 &= \underbrace{\frac{\text{Liten kvalitet} - \text{Liten junk}}{2}}_{\substack{\text{Quality-Minus-Junk} \\ \text{i små selskaper}}} + \underbrace{\frac{\text{Stor kvalitet} - \text{Stor junk}}{2}}_{\substack{\text{Quality-Minus-Junk} \\ \text{i store selskaper}}}
 \end{aligned}$$

6. Resultater og diskusjon

6.1 Krever kvalitetsaksjer en høyere pris enn lav kvalitet aksjer?

For å finne svar på dette spørsmålet, gjennomfører jeg en tverrsnittsregresjon av z-scoren til P/B-ratioen for aksjen(i) i år t, på den samlede kvalitetsscoren til de ulike aksjene

Regresjonsligningen:

$$P_t^i = a + b * Kvalitet_t^i + \varepsilon_t^i, \quad P_t^i = z(PB)_t^i.$$

Denne regresjonsligningen brukes til å undersøke om høyere kvalitet samsvarer med høyere pris. For å gi b-koeffisienten en enklere tolking, benytter jeg z-verdier i likhet med Assnes mfl. sin studie. Dette skal og redusere effekten av unaturlige verdier i analysen. Regresjonen kan tolkes slik at når kvalitet øker med ett standardavvik, så vil pris-til-bok ratioen øke med b standardavvik. Samtidig, i tråd med Assnes mfl., benytter jeg kontrollvariabler for avkastning og markedsverdi. De sier at aksjer med en høy markedsverdi er mer likvide, og på grunn av dette har de en lavere likviditetsrisiko enn aksjer med lav markedsverdi. Ifølge Assnes mfl. (2018) vil dette føre til at aksjene med høy markedsverdi er priset høyere, men gir og en lavere forventet avkastning.

I utregningen av pris på kvalitet blir også tidligere avkastning inkludert som en kontrollvariabel, da bokførtverdi og prisen til aksjene ikke blir beregnet samtidig. Når koeffisient på tidligere avkastning er positiv, gir det en indikator på at høy avkastning i de siste årene (nylig) øker aksjekursen, mens bokverdien ikke har fått tid til å korrigere seg i markedet.

Regresjonsanalyse 2000-2020

Regresjon	1	2	3	4	5	6
Kvalitet	0,21 (16.32)	0,19 (16.10)				
Vekst			0,13 (9.46)			0,05 (1.94)
Lønnsomhet				0,19 (14,12)		0,26 (10.10)
Sikkerhet					0,16 (14.32)	0,14 (11.12)
Markedsverdi		-0,11 (-12.13)				-0,07 (-10.23)
Avkas. (t-1, t)		0,08 (6.05)				0,06 (4.09)
Snitt R ²	0,08	0,11	0,04	0,06	0,06	0,28

Tabellen over viser gjennomsnittet over tid av koeffisientene til regresjonen fra 2000 til 2020. Den avhengige variabelen er z-scoren av P/B ratioen i år (t) for aksjene. De forklarende variablene er kvalitetskomponentene og kvalitetsfaktoren i seg selv. Som kontrollvariabler er z-scoren til markedsverdi og tidligere avkastning brukt (t-1), det er for å gi mer nøyaktige svar og enklere oppfatning av verdiene. Tallene i parenteser er t-verdien, og ved et signifikansnivå på 5% ($t > 1,96$) er verdiene fremhevet i fet tekst.

I de to første regresjonene (kolonne 1 og 2) har aksjeprisen en positiv sammenheng med kvalitet. Koeffisientene for kvalitet i regresjonen med og uten kontrollvariablene er 0,21 og 0,19 og har samtidig en t-verdi på 16,32 og 16,10. Basert på funne gjort i regresjonen, tyder det på at investorer på Oslo Børs er villig til å betale mer for aksjer av høy kvalitet i perioden. Koeffisienten viser at ved ett standardavviks økning i kvalitet gir en 0,21-økning i standardavvik til aksjens P/B ratio.

Forklaringskraften R^2 er derimot kun 0,08, som betyr at kvalitet alene kun forklarer 8% av den tverrsnittlige variasjonen i aksjeprisene på Oslo Børs. Jo nærmere R^2 ligger 1, jo sterkere er forklaringskraften. I Assnes mfl. (2018) sin studie oppstår det også en lav forklaringskraft for den samme analysen. Årsaken til dette blir belyst i slutten av delkapitlet.

Videre ser vi at koeffisienten markedsverdi har negative verdier, noe som indikerer at selskaper med høy markedsverdi er lavere priset, selv om de er av kvalitet. Dette går imot teorien av størrelseeffekten presentert i kapittel 2, hvor Banz sier at aksjer med høy markedsverdi også skal være høyere priset enn aksjer med lav markedsverdi, gitt samme score på kvalitet. I nyere tider har studier på størrelseeffekten fått negative/motstridene verdier når det kommer til Banz sin konklusjon på størrelseeffekten. En av grunnene til dette kan være at utvalget har vært sensitiv til den valgte perioden etter studie ble publisert.

I samme kolonne ser vi at avkastningen for året før til aksjen har en positiv koeffisient, noe som tyder på at tidligere avkastning påvirker framtidens aksjekurser.

De fire siste kolonnene viser tverrsnittregresjonen av kvalitetskomponentene samlet og alene. Regresjonslikningen brukt er:

$$P_t^i = a + b_1 vekst_t^i + b_2 Lønnsomhet_t^i + b_3 Sikkerhet_t^i + \varepsilon_t^i$$

Her er alle koeffisienten positive og signifikante. Lønnsomhet, betyr at selskapet er i stand til å tjene penger på produktet eller tjenesten de leverer, og viser samtidig at selskapet er modent med en solid selskapsstruktur. Slike selskaper har ofte mindre finansielle problemer(soliditet), en sterk cashflow og en lav gjeldsgrad. På grunn av dette ses de på som selskaper med inntjeningskapasitet og lav risiko, og derfor får en høyere pris i markedet. Fra regresjonen ser vi at ved en økning i standardavvik for lønnsomhet, gitt alt annet konstant, fører til en økning på 0,19 standardavvik til aksjeprisen. For sikkerhet er koeffisientene 0,16 og 0,14, og stemmer overens med teorien om at selskaper tilknyttet lavere risiko prises høyere. For vekst er koeffisienten 0,13 når alt annet er konstant, men når

jeg legger til alle de andre variablene, samt markedsverdi og forrige års avkastning får jeg en koeffisient på 0,06 og t-verdi på 1,96. Dette gjør at vekstkoeffisienten ikke lenger er signifikant når alle variablene er regnet med.

Til slutt, når jeg regner alle variablene sammen, øker R^2 til 0,28. Det kan finnes flere årsaker til at kun 28% av prisen blir forklart av kvalitetskomponentene. En av årsakene til dette kan være at det benyttes en eller flere kvalitetsmål enn de jeg har benyttet, som ville forklart prisen bedre. En annen årsak er at kvalitetskomponentene jeg har brukt, har utelatt beregninger som kan føre til at komponentene ikke får optimal forklaringskraft. I studiet til Asness mfl. nevnes det at den lave R^2 verdien kan forekomme fordi investorer benytter andre nøkkeltall og variabler for kvalitet, til prising av aksjene.

Det jeg kunne ha gjort annerledes er å ta med flere variabler og nøkkeltall som måler kvalitet, og sett om jeg da fikk en høyere forklaringskraft. Selv om R^2 er lav, er regresjonsmodellen i stand til å gi svar på det jeg undersøker.

6.1.2 Robusthetstest for pris/bok

Jeg ønsker å teste hvor robust regresjonen jeg har gjennomført er, før jeg kommer med en konklusjon. Måten jeg har valgt å gjøre dette på, er å kjøre de samme regresjonene over en 10-års periode, henholdsvis 2000 til 2010 og 2010 til 2020. Dette er for å teste hvor sensitiv dataen er over lengre perioder.

Robusthetsanalyse 2000-2010

Regresjon	1	2	3	4	5	6
Kvalitet	0,17 (9.72)	0,19 (10.73)				
Vekst			0,12 (4.41)			0,04 (1.45)
Lønnsomhet				0,21 (8.79)		0,29 (12.31)
Sikkerhet					0,11 (9.42)	0,09 (10.49)
Markedsverdi		-0,16 (-8.68)				-0,06 (-6.23)
Avks. (t-1, t)		0,06 (2.13)				0,03 (1.99)
Snitt R ²	0,06	0,09	0,05	0,06	0,04	0,25

Robusthetsanalyse 2011-2020						
Regresjon	1	2	3	4	5	6
Kvalitet	0,19 (10.63)	0,22 (12.66)				
Vekst			0,14 (6.12)			0,02 (2.78)
Lønnsomhet				0,15 (7.53)		0,11 (3.48)
Sikkerhet					0,20 (12.14)	0,19 (11.50)
Markedsverdi		-0,08 (-10.14)				-0,04 (-9.33)
Avks. (t-1, t)		0,11 (6.67)				0,08 (4.28)
Snitt R ²	0,04	0,1	0,06	0,03	0,07	0,22

Fra første og andre periode er resultatene nesten helt like som resultatene for hele perioden. Kvalitetskomponentene og kvalitet er alle positive og signifikante. Det eneste som skiller seg ut, er at lønnsomhet hadde en større effekt i den første perioden, mens sikkerhet hadde en vesentlig større effekt i den andre perioden, sammenlignet med hele perioden. Det tyder på at i perioden fra 2000 til 2010 var lønnsomhet en viktigere faktor for vurderingen av aksjen, mens fra 2011 til 2020 var sikkerhet en viktigere faktor. Dette kan ha med at finanskrisen inntraff rundt skillet mellom de to periodene, og investorer verdsatt sikkerhet framfor lønnsomhet. Resultatene fra disse to periodene, viser at resultatene jeg har kompt frem til for hele perioden er lite sensitiv over lenger tid. På bakgrunn av dette konkluderer jeg med at regresjonsmodellen er robust.

6.1.3 Konklusjon - Pris på kvalitet

Regresjonene tilsier at kvalitet og kvalitetskomponentene lønnsomhet, vekst og sikkerhet, alle har en positiv effekt på P/B ratioen til aksjen. En økning på ett standardavvik i kvalitet resulterer i en økning på 0,21 alene for P/B ratioen, og 0,19 kontrollert for markedsverdi og tidligere avkastning. Videre undersøkte jeg hvor robust analysene var, og fant at modellen ikke var sensitiv til lengre tidsperioder. Selv om forklaringskraften i regresjonene er lave, vil jeg påstå at investorer er villige til å betale en høyere pris på aksjer av kvalitet. Til slutt vil jeg nevne at det kan være andre variabler og faktorer som jeg ikke har tatt med, som kan øke forklaringskraften til resultatene mine.

6.2 Quality Minus Junk

I denne delen vil presentere grunnlaget til svaret på spørsmål 2, om hvorvidt Quality-Minus-Junk faktoren gir en meravkastning på Oslo Børs alene, og justert for risikofaktorer. Kontrollvariablene er faktormodellene presentert i kapittel 2, kapitalverdimodellen, Fama og French sin 3-faktormodell og Carhart sin 4 faktormodell. Kort oppsummert handler Quality-Minus-Junk strategien om å holde long i gjennomsnittet av små og store kvalitetsaksjer, og shorte gjennomsnitte av små og store junk aksjer. Jeg vil finne avkastningen faktoren gir alene og justert for de tre risikofaktormodellene, og samtidig presentere funnene. Til slutt vil jeg utføre en robusthetstest før jeg tar for meg den endelige konklusjonen til oppgavens problemstilling.

Avkastning, Quality-Minus-Junk og kvalitetskomponenter

	QMJ	Vekst	Lønnsomhet	Sikkerhet
Meravkastning	14,64 (3.64)	12,45 (3.52)	10,54 (2.36)	13,14 (3.14)
KVM-avkast.	16,39 (4.77)	13,69 (3.82)	11,88 (3.82)	15,05 (4.19)
3 F.M avkast.	15,86 (3.86)	13,14 (3.71)	10,57 (2.79)	13,27 (3.88)
4 F.M avkast.	14,23 (3.78)	13,98 (3.37)	11,74 (2.33)	14,24 (3.39)
Markedsavkast.	-3,89 (-3.48)	-1,64 (-1.67)	-2,23 (-2.62)	-4,09 (-3.88)
Størrelse (SMB)	-2,13 (-1.56)	-1,89 (-1.32)	2,07 (1.42)	1,66 (0.96)
Verdi (HML)	-3,57 (-2,68)	-3,58 (2.52)	-3,91 (-2,68)	-3,06 (-2,21)
Momentum (UMD)	2,11 (1.87)	1,42 (0.78)	1,63 (1.40)	1,81 (1.63)
Sharpe ratio	0,83	0,54	0,72	0,67

Over ser vi resultatene fra regresjonene til den årlige avkastningen til Quality-minus-junk faktoren og kvalitetskomponentene, både alene og mot systematiske risikofaktorer (kapitalverdimodellen, 3- og 4-faktormodellen). Aksjene i Quality-Minus-Junk porteføljen deles inn i to porteføljer basert på markedsverdien, før jeg sorterer de inn i porteføljer basert på kvalitet. Avkastingen er presentert som en prosent, tallene i parenteser er t-verdien, og når verdiene har et signifikansnivå på 5% er de markert i fet skrift. De forklarende variabelen er markedsavkastningen, størrelse, verdi og momentum. Fra tabellen ser vi at alle komponentene til kvalitet og Quality-Minus-Junk får en positiv avkastning når jeg kontrollerer for kapitalverdimodellen og 3- og 4-faktormodellen. Blant de fire faktorene (grønt

felt) er Quality-Minus-Junk faktoren den som gir høyest avkastning, noe jeg forventet da den tar for seg alle kvalitetskomponentene.

I gjennomsnitt finner jeg at Quality-Minus-Junk faktoren alene gir en årlig avkastning på 14,64%, med en t-verdi på 3,64. Når det kontrolleres for de tre faktormodellene gir Quality-Minus-Junk faktoren en gjennomsnittlig avkastning på 16,39%, 15,86% og 14,23% med, 4.77, 3.86, 3.78 som t-verdier. De 4 radene under (hvitt felt) viser faktoreksponering mot de avhengige variablene markedsavkastning, størrelse, verdi og momentum. Vi ser at Quality-Minus-Junk har en negativ faktoreksponering mot markedet, størrelse og verdi, men positiv for momentum. Det er derimot kun faktoren verdi som har høy nok t-verdi til å kunne bevise en sammenheng.

Den negative eksponeringen til markedet og verdi viser at Quality-Minus-Junk porteføljen består av aksjer med lave beta verdier og «billige» priser. Ifølge Assnes mfl. sitt studie, er den negative effekten for verdi forventet siden aksjer av høy kvalitet også har en høyere pris. Faktoren verdi satser på å holde billige aksjer(verdiaksjer) lenge.

Faktoren størrelse er negativt eksponert for Quality-Minus-Junk. Dette kan være fordi Quality-Minus-Junk porteføljen holder de store solide aksjeselskapene, og går short i de små. Effekten funnet for størrelse er i likhet med Assnes mfl. sitt studie, bortsett fra t-verdiene. Fra deres studie har størrelsen en signifikant negativ eksponering med en t-verdi på -11,92, mens mine funn ikke er signifikant for alle tilfellene. Til slutt har faktoren momentum en positiv effekt på Quality-minus-junk, noe jeg tolker som at kvalitetsaksjer gjennom perioden har hatt en høy avkastning. Det viktig å understreke at både størrelse og momentum ikke er statistisk signifikante, t-verdier under 1,96, og kan derfor ikke slå fast en sikker sammenheng.

6.2.1 Robusthetsanalyse for Quality Minus Junk

I likhet med da jeg testet robustheten for prisen på kvalitets, vil jeg også gjennomføre samme test for avkastingen, slik at jeg kan finne ut om resultatene er sensitive for perioden. Jeg deler hele perioden i to perioder, hhv 2000-2010 og 2011 til 2020, og er en forutsetning gjort ettersom jeg tar for meg en kortere periode enn Assnes mlf. sitt studie.

Robusthetsanalyse 2000-2010

	QMJ	Vekst	Lønnsomhet	Sikkerhet
Meravkastning	15,24 (3.44)	9,86 (3.63)	16,74 (3.63)	11,98 (2.73)
KVM-avkast.	13,48 (3.96)	10,43 (1.89)	13,11 (3.55)	9,47 (2.81)
3 F.M avkast.	12,77 (3.56)	9,87 (3.71)	14,16 (1.98)	11,41 (3.12)
4 F.M avkast.	15,18 (3.49)	9,65 (1.97)	13,22 (2.44)	12,61 (2.86)
Markedsavkast.	-0,91 (-1.44)	-1,19 (-2.31)	-1,12 (-2.38)	-6,11 (-1.61)
Størrelse (SMB)	-2,36 (-1.36)	-0,99 (-0.98)	1,88 (1.26)	0,91 (1.14)
Verdi (HML)	-2,89 (-2,32)	-3,71 (2.11)	-2,56 (-1,71)	-2,86 (-1,66)
Momentum (UMD)	0,36 (0.74)	0,94 (0.12)	1,39 (0.80)	0,91 (1.13)

Tabellen over viser resultatene fra første delperiode. Vi ser at Quality-Minus-Junk faktoren oppnår en signifikant positiv alfa både alene og kontrollert for kapitalverdimodellen og 3- og 4-faktormodellen i perioden. Et interessant funn er at lønnsomhet har prestert bedre i den første delperioden mot hele perioden, noe som er tilfellet i robusthetsanalysen for pris og kvalitet. Dette styrker teorien om at lønnsomhet var en viktigere faktor for investorer i den første perioden. Vekst og sikkerhet, har prestert delvis dårlig i første periode kontrollert for faktormodellene. På lik linje med hele perioden er størrelsesfaktoren ikke signifikant for første delperiode.

Robusthetsanalyse 2011-2020

	QMJ	Vekst	Lønnsomhet	Sikkerhet
Meravkastning	13,08 (2.10)	15,04 (1.98)	8,16 (1.92)	14,09 (1.94)
KVM-avkast.	17,3 (4.72)	16,95 (2.91)	12,65 (2.91)	16,48 (4.49)
3 F.M avkast.	15,45 (4.08)	14,87 (3.41)	10,37 (1.72)	13,86 (4.17)
4 F.M avkast.	16,47 (3.38)	14,15 (3.32)	9,74 (1.91)	16,61 (3.14)
Markedsavkast.	-5,88 (-3.96)	-2,04 (-3.78)	-3,93 (-4.28)	-7,83 (-4.15)
Størrelse (SMB)	-1,13 (-0.58)	-1,45 (-1.11)	1,64 (1.08)	0,16 (0.09)
Verdi (HML)	-1,67 (-1,12)	-2,82 (0.88)	-4,24 (-2,33)	-2,63 (0.98)
Momentum (UMD)	2,78 (2.37)	1,66 (0.83)	1,79 (1.29)	0,93 (0.77)

Den andre perioden gir i stor grad samme resultater for hele perioden. Quality-Minus-Junk- og vekstfaktoren derimot, har begge prestert svært godt i denne perioden når det er kontrollert for faktormodellene. Disse verdiene kan være et resultat av finanskrisen, hvor kvalitetsaksjer ble relativt «billige», og senere gitt en svært god avkastning. Lønnsomhetsfaktoren gir en betydelig mindre avkastning i andre periode, og er heller ikke signifikant, sett bort i fra når det kontrolleres for kapitalverdimodellen. Sikkerhetsfaktoren har i andreperiode prestert bra sammenlignet med første periode, noe som vi ser og var tilfellet i robusthetsanalysen for pris og kvalitet. Funnet styrker teorien om at sikre og stabile aksjer er noe som har vært viktig for investorer etter finanskrisen.

Oppsummert gir første- og andreperiode lignende resultater som hele perioden. Faktorene Quality-Minus-Junk, vekst og sikkerhet har prestert svært godt i den andre delperioden og er samsvarer med funnene gjort i robusthetsanalysen for pris og kvalitet. Jeg kan derfor påstå at resultatene for hele perioden er lite sensitive for perioden valgt, og utregningene er robuste.

6.2.3 Konklusjon avkastning til Quality- Minus-Junk

Det jeg har funnet ut i denne delen av oppgaven er at Quality-Minus-Junk strategien gir en betydelig meravkastning når det kontrolleres for systematiske risikofaktorer. Ved Quality-Minus-Junk faktoren alene, gir det en meravkastning på 14,64% i gjennomsnitt per år. Samtidig finner jeg at Quality-Minus-Junk faktoren også gir en positiv alfa når den blir kontrollert for kapitalverdimodellen og 3- og 4-faktormodellen. Alle verdiene er i tillegg signifikante ved et signifikansnivå på 5%. Kvalitetskomponentene vekst, lønnsomhet og sikkerhet gir også en positiv meravkastning når de kontrolleres for faktormodellene. Sensitiviteten til resultatene er testet, og funnene gjort er at resultatene er lite sensitive gjennom den valgte perioden. Jeg kan derfor konkludere med at Quality-Minus-Junk strategien gir en betydelig meravkastning kontrollert for systematiske risikofaktorer. Ved bruk av Quality-minus-Junk strategien kan man forvente en høy avkastning. Quality-Minus-Junk porteføljen viser at 49% av avkastningen

kommer fra shortingen av junk aksjer. Shorting er en high risk-high reward strategi, og tapet ved shorting kan være uendelig kontra å eie en aksje hvor man maks kan tape 100% av investert beløp. Det er derfor viktig å være klar over risikoen knyttet til shorting, og utfordringene det kan medføre.

6.4 Oppgavens begrensninger

Analysen tar for seg en del restriksjoner på datasettet, og har ført til at datagrunnlaget ble betraktelig redusert i forhold til originalstudiet. Samtidig er perioden jeg har analysert relativt kort sammenlignet Assnes mfl. sitt studie hvor de analyser en tidsperiode på 61 år. Andre begrensninger er at jeg bruker årlige data, mens Assnes mfl. bruker kvartalsvis data. Dette fører til at de vil få et mer nøyaktig analyseforløp, ettersom min analyse ikke vil oppdatere kvalitetsscoren til aksjen dersom noe skulle oppstå. Antallet på inndelingen av porteføljen er og redusert som følge av tapet på antall aksjer.

6.4.1 Egne tanker

Meravkastningen funnet i oppgaven er etter min oppfatning ganske høy. Ved en gjennomsnittlig meravkastning på 14,64% gjennom 20 år vil man oppnå en stor gevinst på investeringen. Det er ikke en unaturlig høy verdi og er fullt mulig å oppnå, men å levere en slik meravkastning konsistent over lengre perioder er ekstremt vanskelig. Om det for eksempel ble undersøkt en lengre tidsperiode, brukt flere komponenter og variabler i modellen, flere aksjer eller andre beregninger, kan meravkastningen bli vesentlig mer annerledes enn resultatene i oppgaven. Analysen min tar tillegg ikke for seg transaksjonskostnader, som kan ha en påvirkning på meravkastningen ettersom porteføljen oppdateres hvert år. For å komme en konklusjon på oppgaven, stoler jeg på at beregningene og analysen jeg har gjort er korrekte, men jeg er klar over at vesentlige avvik kan oppstå.

7. Konklusjon

I denne bacheloroppgaven tester jeg om Quality-Minus-Junk strategien gir en meravkastning på Oslo Børs. For å undersøke dette dypere har jeg opprettet to forskningsspørsmål som skal hjelpe å besvare problemstillingen. Metodikken brukt er lik studiet til Assnes mlf. utgitt i 2018. I følge Assnes mlf. er kvalitet noe som investorer er villige til å betale en høyere pris for (Assnes mfl. 2018). I likhet med Assnes mlf. har jeg brukt komponentene vekst, lønnsomhet og sikkerhet som mål på kvalitet, og sentrale nøkkel- og regnskapstall som mål til komponentene. Samlet vil de vise om aksjen er av kvalitet eller ikke. Strategiens framgangsmåte er å finne en samlet kvalitetsscore, kalt Z-score, basert på de tre komponentene, slik man kan sortere aksjene i kvalitet- og junkporteføljer.

I det første forsikringsspørsmålet er det undersøkt om kvalitetsaksjer krever en høyere pris og er et tilfelle på Oslo Børs. Resultatene mine peker på at kvalitetsaksjer er priset høyere i forhold til P/B-ratioen. Funne gjort i analysen er signifikante ved et signifikansnivå på 5%. Forklaringskraften R^2 er svært lav i regresjonsanalysen, og viser at store deler av prisen ikke kan forklares ved hjelp av modellen. Dette kan komme av at det er flere og andre variabler og faktorer som reflekterer prisen mer nøyaktig. Jeg vil derfor ikke konkludere med at kvalitetsaksjer krever en høyere pris, men si at det er en sammenheng.

I siste delen av oppgaven undersøker jeg hvordan Quality-Minus-Junk porteføljen har prestert alene, og mot systematiske risikofaktorer på Oslo Børs. Porteføljen holder long i kvalitetsaksjer og shorter junkaksjer. Resultatene viser at Quality-Minus-Junk gir en signifikant positiv meravkastning på 14,64% alene og 16,39%, 15,86% og 14,23% kontrollert for risikofaktorene. Funnene er samtidig robuste for tidsperioden. Jeg kan derfor, ved støtte av kontrollspørsmål 1 og 2, konkludere med at Quality-Minus-Junk strategien oppnår en solid meravkastning på Oslo Børs i perioden 2000 til 2020 justert for risikomodeller.

Kildeliste

Ang, Andrew (2014). *Asset Management- A Systematic Approach to Factor Investing*. New York: Oxford University Press.

Asness, C. S., Frazzini, A. & Pedersen, L. H. (2018). *Quality Minus Junk. Working Paper*.

Asness, C. S., Frazzini, A. & Pedersen, L. H. (2018). *Quality Minus Junk. Review of Accounting Studies, 24(1)*

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2014). *Investments* (10.th edition). New York: McGraw-Hill Companies.

Basu, S. (1977). *Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price- Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis*. The Journal of Finance

Black, F., Jensen, M. C. & Scholes, M. (1972). *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. I M. C. Jensen (Red.), Studies in the Theory of Capital Markets*. New York: Praeger.

Frazzini, A. & Pedersen, L. H. (2014). *Betting Against Beta. Journal of Financial Economics*

Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993). *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*. The Journal of Finance, Vol. 48, No. 1.

Mohanram, Partha. S. (2005). *Separating Winners from Losers among Low Book-to-Market Stocks using Financial Statement Analysis*. Columbia Business School, New York.

Robert Novy-Marx (2012). *The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium*. Simon Rochester Education

Ødegaard, Bernt. A. (2020). *Empirics of the Oslo Stock Exchange. Basic, descriptive, results*. Universitetet i Stavanger

Data for KPI <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/statistikk/konsumprisindeksen>

Bernt Ødgaard, (2021) - *Pricing factors* https://ba-odegaard.no/financial_data/ose_asset_pricing_data/pricing_factors_yearly.txt

Vedlegg

Vedlegget ligger vedlagt som en pdf. fil i oppgaven, og er kodene jeg har skrevet til oppgaven. I oransje tekst står det en kort forklaring på hva jeg gjør, hensikten og hva jeg finner. Som nevnt i egne tanker er kodene gjort veldig manuelt og kan mest sannsynlig gjøres på vesentlig færre koder enn det jeg har gjort.