



Risikojusterede afkast for Nasdaq First North Growth Market Denmark i starten af COVID19-pandemien

Copenhagen Business School

Afgangsprojekt HD 2. del, Finansiering

Afleveringsdato: 10. august 2020

Studerende: Kristian Marker Frederiksen

Studienummer: krfr18ab

Vejleder: Oliver Christian Sjølin

Antal sider: 30

Antal anslag: 42.422

Indholdsfortegnelse

Indledning.....	4
Problemformulering.....	6
Metode.....	7
Afgrænsning.....	9
Introduktion.....	11
Main Market.....	11
Noteringer.....	11
Segmenter.....	12
First North Growth Market Denmark.....	12
Noteringer.....	12
Segment.....	13
Teknisk analyse.....	13
Performance.....	13
Porteføljeteoretisk analyse.....	16
Volatilitet.....	16
Skaleret volatilitet.....	17
Sharpe Ratio.....	18
Beta.....	19
Treydor Ratio.....	19
Jensens Alpha.....	20
Value-at-Risk.....	20
Likviditetsanalyse.....	21
Teori.....	21
Fundamental analyse.....	21
Kapitalstruktur.....	21
Soliditetsgrad.....	21
Børsnoteringstal.....	22
Indre værdi.....	22
Kurs/Indre værdi.....	22
Markedsværdier af selskaberne.....	22
Konklusion.....	23
Referencer.....	25
Bilag.....	26

Tabel 1 – Relevante aktieindeks	26
Tabel 2 – Underliggende aktier i First North Denmark-indekset	26
Tabel 3 – Aktieperformance dagligt og halvårligt	27
Tabel 4 – Indeksperformance dagligt og halvårligt	28
Tabel 5 – Omsætningstal for udvalgte enkeltaktier	29
Tabel 6 – Omsætningstal for udvalgte aktier fra C25-indekset.....	29
Tabel 7 – Standardafvigelser på aktieindeksniveau	29
Tabel 8 – Skaleret volatilitet på aktieindeksniveau.....	29
Tabel 9 – Standardafvigelser på enkeltaktieniveau.....	30
Tabel 10 – Skaleret volatilitet på enkeltaktieniveau	31
Tabel 11 – Sharpe Ratio på enkeltaktieniveau	32
Tabel 12 – Sharpe Ratio på aktieindeksniveau.....	33
Tabel 13 – Betaværdier på enkeltaktieniveau.....	33
Tabel 14 – Treynor Ratio på enkeltaktieniveau.....	33
Tabel 15 – Jensens Alpha på enkeltaktieniveau	34
Tabel 16 – 10-dages Value at Risk på enkeltaktieniveau.....	34
Tabel 17 – 10-dages Value at Risk på indeksniveau	35
Tabel 18 – Kapitalstruktur og soliditetsgrader på enkeltaktieniveau	35
Tabel 19 – Kurs/Indre værdier (bogførte værdier) på enkeltaktieniveau	36
Tabel 20 – Aktuelle markedsværdier på enkeltaktieniveau	36
Formelsamling	37

Indledning

Finansieringsformer

Der findes mange måder at rejse kapital til en virksomhed på. Indskud af egenkapital er en af de former for muligheder et selskab kan vælge at benytte sig af, hvis selskabet f.eks. gerne vil tiltrække mere risikovillig kapital til at kunne fortsætte den videre drift.

Afkastprofil

Afkastprofilen på egenkapital er at der kan opnås et højt afkast, men hvor afkastet er ukendt, eftersom det både kan gå godt og dårligt for selskabet. Dette er modsat lånefinansiering, hvor der typisk kun kan opnås et fast afkast, som er kendt og aftalt på forhånd, men hvor der umiddelbart ikke er mulighed for større afkast, deraf navnet 'Fixed Income' på engelsk, da indtjeningsprofilen typisk er fastsat og kendt på forhånd. Til gengæld er risikoen typisk mere begrænset ved långivning end ved finansiering med egenkapital, da der typisk er stillet sikkerheder for gælden. Dertil kommer det at i konkurssituationer, at kreditorerne på gælden er foranstillede end de risikovillige investorer, som der har indskudt egenkapital.

Notering på handelsfacilitet

Selskaber der bliver noteret på Nasdaqs First North Growth Market, opnår udover kapital til virksomhedens fortsatte drift med egenkapital samtidigt også en branding og kommercialisering som følge af den offentlige bevågenhed af selskabet (f.eks. rapporteringskrav som udgivelse af pressemeddelelser i form af offentliggørelse af kurspåvirkende informationer samt journalistiske artikler m.v.). Disse informationer er konstant med til at påvirke prisdannelsen af aktien og sikre en mere effektiv prissætning af aktien. Selskabet bliver dermed genstand for større opmærksom og har derfor behov fremadrettet at fokusere på de signaler som investor modtager blandt andet hvis der f.eks. betales udbytter.

Når en virksomhed udsteder aktier, afhænger det udover markedssituationen også omkring hvorvidt udstedelsen af nye aktier, sker det på baggrund af at virksomheden antager at den kurs de kan få tilbudt for at afhænde aktierne eller udstede nye, sker til en favorabel kurs.

Rapporteringskrav

Selskaberne får nye forpligtelser overfor de nye investorer i selskabet ved en notering på Nasdaq First North Growth Market Denmark og den offentlige bevågenhed gør, at de handlinger selskabet foretager sig

vil have en direkte effekt på prisudviklingen i aktien, da prisen gerne skulle reflektere al tilgængelig information. Det er dog ikke altid tilfældet, eftersom den asymmetriske information, gør at selskabet, herunder dets ledelse og eventuelle medarbejdere typisk ved mere end kreditorer eller aktionærer. Denne asymmetri giver en række forskellige incitamentsstrukturer i forhold til hvilke handlinger der anses for værende bedst for virksomhedens samlede interesser.

Hakkeordensteori

Selskaber går dog ikke nødvendigvis ud som det første ud og tiltrækker egenkapital til virksomheden, men har også andre måder at finansiere sig på. Hakkeordensteorien (Stewart C. Myers, 1983) er en teori om at virksomheden først vil anvende dets interne frie midler eller andre omsætningsaktiver (kontanter, værdipapirer m.v.), dernæst fremmedfinansiering (efterfulgt af alternative låneprodukter, som kan være en blanding af afkast- og risikoprofilen af både egenkapital og fremmedfinansiering) og til slut vil det så være nødsaget til at udstede egenkapital, hvis de to første muligheder ikke er tilgængelige.

Kreditrisiko

Finansiell risiko (kreditrisiko) opstår når et selskab optager mere gæld (fremmedfinansiering), da selskabet så efter optagelsen af gælden har en risikoprofil, der gør, at hvis de ikke kan betale afdrag og/eller renter afhængigt af aftalegrundlaget, så kan selskabet blive begæret konkurs. Det er derfor oplagt for opstartsvirksomheder i en tidlig fase og uden det store kapitalgrundlag, og/eller indtjening at rejse egenkapital og senere i dets livscyklus kunne kigge efter muligheden for traditionel fremmedfinansiering.

Journalistisk indflydelse på valg af emne

Baggrunden for valget af emnet bunder i flere aktuelle internetartikler omhandlende temaet, hvor der kommer flere og flere noteringer til på det danske First North Growth Market (Børsen, 2020) og artikler om potentielt euforiske stemning omkring aktier såsom Astralis Group A/S (DR, 2019) som er gået fra en åbningskurs ved noteringen på 9,85 kr. pr. aktie til torsdag den 25. juni 2020 at være 5,00 kr. pr. aktie og har dermed tabt 44% af aktiernes værdi på den relative korte tidshorisont siden introduktionen af noteringen i december 2019 (Nordnet, 2020).

Senest er der også skrevet om "Boom i noteringerne" (Berlingske, u.d.). Det kan dog overvejes om denne udlægning i artiklen, kan være en smule misvisende i international kontekst, idet f.eks. Sverige har over 300 noteringer på det svenske First North Growth Market-indeks, sammenlignet med 27 danske noteringer.

Dette "boom", kan dog godt være sensationelt af andre årsager, eftersom en række af aktierne har opnået markante vækstrater i aktiekursen i første halvår af 2020 og har skabet trecifret afkasthændelser.

Global sundhedskrise

Aktuelt har verden og dermed aktiemarkedet desuden generelt været påvirket af scenariet med den nye coronavirus, som anses af World Health Organization (2020) for at være en global pandemi - COVID19.

Netop denne periode analyseres isoleret med henblik på at se hvilke af aktierne i indekset der har haft den bedste performance gennem starten af COVID19-krisen ved at analysere 1. halvår af 2020.

Skattemæssige konsekvenser

Der er forskelligheder mellem alle landene. Det lovmæssige aspekt er én ting, men der er også det skattemæssige aspekt, hvor en investor vil kunne få en større gevinst efter skatteomkostninger, da den konkrete førte finanspolitik i et givent land kan være mere eller mindre lempelig. Det er derfor værd at overveje hvilken skattemæssig konstellation man anvender ved investering i First North Growth Market.

Problemformulering

Husholdningsnavne som Vestas og Novo Nordisk kan handles i Main Market på Nasdaqs børssystemer – men hvad med de nye virksomheder som bliver noteret på mindre regulerede handelsfaciliteter som First North Growth Market – hvordan er afkast- og risikoprofilen her og hvordan er det forskelligt fra Main Market og hvordan har de noterede selskabers aktiekurs udviklet sig i starten af 1. halvår af 2020?

I opgaven vil følgende spørgsmål til problemformuleringen blive belyst:

- Hvordan er Nasdaqs First North Growth Market segment anderledes end Main Market?
- Hvilken investeringsprofil har investor generelt og hvad skal der særlig lægges vægt på, når investor overvejer at købe aktier i selskaber noteret på det danske First North Growth Market?
- Hvordan er markedslikviditetsrisikoen i de underliggende aktier i det danske First North Growth Market indeks sammenlignet med OMXC25?

- Hvor meget kan en dansk privat investor tabe i et henholdsvis 68% og 99%-konfidensinterval med en 10-dages Delta Normal Value at Risk ved investering af 100.000 kr. isoleret set, i hvert af de nordiske First North-indeks sammenlignet med OMXC25 samt de danske noteringer?
- Hvilke enkeltaktier i First North-indekset samt hvilke af de nordiske indeks har givet det bedste risikojusteret afkast under starten af COVID19-krisen i form af Beta, Treynor Ratio, Sharpe Ratio og Jensens Alpha?
- Hvordan er de fundamentale karakteristika for de danske noterede selskaber i First North Growth Market-indekset baseret på kapitalstruktur, markedsværdier samt relevante nøgletal?

Metode

Kvalitativ analyse

Der udarbejdes en kort kvalitativ analyse af de overordnede risici og overvejelser investor bør gøre som investor ved at handle de nordiske noteringer i First North Growth Market-segmentet (tabel 1).

Derudover ses der på de risici der kan være forbundet med at handle de enkelte underliggende aktier på de danske noteringer. Overordnet set er der 27 underliggende aktier i First North Growth Market Danmark-indekset (tabel 2).

Kvantitative analyser

Der findes forskellige analysemetoder som vil blive anvendt i opgaven. Først den tekniske analyse som primært tager udgangspunkt i de historiske kursudviklinger. Dernæst vil der være en porteføljeteoratisk analyse som tager relevante porteføljeteoratiske nøgletal i brug. Til slut foretages en relativ kort overordnet fundamental aktieanalyse.

Kvantitativt findes kursudviklingerne, baseret på lukkepriserne, i en observationsperiode fra 01.01.2020-30.06.2020. Det første halve år af 2020, som er starten af COVID19-krisen bruges som observationsperiode.

Lukkepriserne findes for de noterede selskaber på First North Growth Market Denmark samt de fire nordiske indeks. For at finde frem til relevante nøgletal, såsom f.eks. standardafvigelse og beta findes andre simple statistiske central mål, som der bygges videre på.

Disse prisobservationer gennemgås og analyseres i en sammenligning med de overordnede nordiske First North-indeks samt det danske referenceindeks OMXC25.

Med henblik på at måle og fortolke på den historiske volatilitet og andre nøgletal, beregnes disse værdier med henblik på at finde ud af hvor store kursudsving der er (standardafvigelser) for de underliggende aktier samt for de relevante aktieindeks.

Udover at analysere historisk kursudvikling foretages der også en fundamental analyse af selskabernes regnskaber, med særligt fokus på kapitalstrukturen og i hvor høj grad virksomhederne er gældsfinansieret.

Antagelse af normalfordeling i afkastobservationer

Beregningerne sker ud fra den antagelse at afkastobservationerne er normalfordelte og følger nedenstående funktion, hvor variablene er defineret som π , afkastobservationen x , gennemsnittet af afkastobservationerne \bar{x} samt standardafvigelsen σ . Mange finansielle studier indeholder denne antagelse, da det er en nødvendighed for at koble standardafvigelserne og normalfordelingen sammen i konfidensintervaller.

Analyse af markedslikviditetsrisiko

Der foretages en stikprøve på udvalgte aktier (tabel 6) for at se på markedslikviditetsrisikoen.

Teknisk analyse

Der foretages en overordnet teknisk analyse af afkastobservationerne. Teknisk analyse kan defineres som en disciplin inden for handel med finansielle instrumenter, hvor investeringsmuligheder kan identificeres ved at kigge på prisbevægelser og udviklingen i volumen for at se trendudviklingerne i observationssæt.

Den tekniske analyse kan bruges i porteføljeteoretisk sammenhængen, så investor baseret på historiske tendenser, kan optimere ens portefølje og f.eks. nedbringe porteføljens beta eller samlet risici.

Varians

Variansen skal også udregnes, da det er et centralt statistisk spredningsmål, som har til formål at måle afvigelserne som de enkelte observationer har i forhold til gennemsnittet af afkastobservationerne.

Varians er defineret som σ^2 . Variansens beregnes med henblik på at kunne finde standardafvigelsen, som er nemmere at arbejde med rent fortolkningsmæssigt (Statistik, HR).

Standardafvigelser

For at finde ud af hvor meget et aktiv typisk vil bevæge sig findes standardafvigelser.

Skaleret standardafvigelse

For at operationalisere standardafvigelsen til brug for forskellige tidsaspekter så skal den fundne volatilitet skaleres.

Sharpe Ratio

Herefter beregnes Sharpe Ratio, for at finde det bedste risikojusteret afkast i perioden for de aktier i indekset der har givet den bedste performance samt på de nordiske First North-indeks.

Kovarians

Det statistiske begreb kovarians beregnes. Kovarians har det formål at det videre kan anvendes i forhold til at regne Beta-værdierne ud for de underliggende enkeltaktier.

Beta og Treynor Ratio

For at kunne beregne Treynor Ratio, så skal der findes beta-værdierne β , for alle de underliggende aktier. Beta-værdierne beregnes på alle de underliggende aktier i First North Denmark-indekset, som der har givet positivt afkast i porteføljen.

Value at Risk

Til slut beregnes en Value-at-Risk (VaR) på enkeltaktiernes niveau, for at finde ud af hvor meget en privat investor kan tabe med en vis sandsynlighed over en hhv. 10-, 50- og 120-dages periode.

Fundamental analyse

Den fundamentale analyse tager typisk udgangspunkt i værdiansættelser. Værdiansættelse af aktier kan f.eks. udføres ved at lave cash-flow analyser af udbyttebetalinger. Kapitalstrukturen er også et vigtigt element, når investor skal værdiansætte en virksomhed, da variablerne omkring fremtidig indtjening og hvordan balancen ser ud, må anses for at være to vigtige elementer for at analysere en virksomhed.

Afgrænsning

Overvejelser omkring valg af referenceindeks

First North har 35 forskellige muligheder indenfor referenceindeks, som i løbet af analysen, defineret som r_m , hvor det er afkastet på generelle marked der beskrives og er til som First North Denmark indekset.

Det er afgørende hvilket marked investor bruger som benchmark til at måle historisk performance, eftersom de forskellige indeks som spænder fra geografisk til sektorspredning, valutaforskellighed, GI/PI-forskellighed (hvor udbyttebetalinger medregnet og reinvesteret i indekset, samt et af de mere velkendte First North 25, som består af de 25 mest omsatte i alle de nordiske lande Danmark, Sverige, Island og Finland).

Gross Index (GI) medtages ikke, da det primært er kursstigninger i mindre virksomheder der umiddelbart er interessante at belyse og som udgangspunkt ikke udbyttebetalinger, da der potentielt kan være mange af virksomhederne som er underskudsgivende, da de er vækstvirksomheder.

Derfor anvendes Price Index (PI) som udgangspunkt for samtlige af de relevante aktieindeks. Der er derfor afgrænset til følgende underliggende aktier samt indeks.

- First North Denmark Index (tabel 1)
- OMXC25 (tabel 1)

Som bruges i lyset af at give en valgmulighed for en dansk investor og se hvilken portefølje, der har klaret sig bedst og der har fået det bedste risikojusteret afkast i form af f.eks. Beta defineret som β , som har til formål at måle den systematiske risiko den underliggende aktie i relation til benchmarked.

Geografisk- og sektorafgrænsning

Analysen afgrænses til de fire forskellige nordiske First North Growth Market aktieindeks som består af Danmark, Island, Sverige og Finland. Det danske OMXC25-indeks anvendes til sammenligningsformål.

Herudover analyseres der på de 27 underliggende noteringer i First North Denmark GM-indekset (tabel 2). Der analyseres generelt på de overordnede landes aktieindeks (tabel 1), men ikke nærmere på de underliggende sektorindeks eller lignende indeksformater.

Premier-segmentet på Main Market

Der foretages ikke nærmere analyse af Premier-segmentet, da der ikke umiddelbart lader til at være nogle aktier der er noteret i dette segment i Danmark (Nasdaq, 2020).

Risikofri rente

Den risikofrie rente der anvendes i beregningerne, skal ses fra en dansk investor synspunkt og placering i en risikofri aktivklasse, som kan betragtes som kontantindestående i et pengeinstitut, som aktuelt forrentes med 0% p.a. Da renten er 0% udelukkes variabelen brug af den risikofrie rente defineret som r_f .

Reguleringsmæssige overvejelser

De regulerings- og lovmæssige forskelligheder, relevante krav til regnskab samt rapportering mellem First North Growth Market og Main Market belyses ikke dybdegående, da det primært er den tekniske og fundamentale analysen har til formål at reflektere over.

Fundamental analyse

Der anvendes ikke nøgletal som Price Earnings (P/E), afkastningsgrader, nutidsværdier m.v., da disse nøgletal må anses for at være mere betydningsfulde hos virksomheder som er overskudsgivende.

Selve værdiansættelsen af opstartsvirksomheder (virksomheder med kort levetid, typisk med underskudsgivende resultater og aktuelt cashburn) kan være vanskelig at afgøre, da der er ret begrænset information tilgængelig hos investorerne og det kan derfor relevant at anvende andre metoder til værdiansættelsen.

Introduktion

Nasdaq er en global teknologi virksomhed, der primært beskæftiger sig med services og produkter i relation til finansielle markeder, og er formentligt mest kendt i offentligheden, med deres børsnotering af selskaber.

Produkterne spænder fra markedsdata, analyser, software og serviceydelser, som kan være alt fra clearing, udførelse af handler, rådgivning m.v. Nasdaqs teknologi anvendes i mere end 90 børsmarkeder i 50 forskellige lande (Nasdaq, 2020).

Nasdaq Copenhagen A/S i Danmark har flere forskellige børsmarkeder, f.eks. Main Market og First North Growth Market. First North Growth Market blev etableret i 2005 og noteringerne er tilgængelige i de nordiske lande Danmark, Finland, Island og Sverige. En virksomhed kan godt have flere noteringer (multi listing), der gør at virksomhedens aktier kan handles på flere af handelsfaciliteterne på samme tid (Nasdaq, 2020).

Main Market

Noteringer

Virksomhederne der har brug for egenkapital, kan noteres på Main Market og kan potentielt blive et husholdningsnavn hurtigt, da selskabet sidestilles med f.eks. Vestas og Novo Nordisk i Large Cap-segmentet. For at kunne blive noteret, skal virksomheden anvende en af Nasdaq certificeret rådgiver - en Certified Advisor i processen (Nasdaq, 2020).

Segmenter

Main Market har desuden flere forskellige underliggende segmenter. Der er overordnet tre segmenter, som overordnet set er målt på markedsværdien af et selskab (Nasdaq, 2020). Large Cap-segmentet omfatter virksomheder med værdiansættelser over 1 milliard EUR, dernæst kommer Mid Cap-segmentet med over 150 millioner EUR. Small Cap-segmentet er til sidst aktier der er lavere end 150 millioner EUR (Nasdaq, 2020)

First North Growth Market Denmark

Noteringer

Rapporteringskrav

First North Growth Market adskiller sig fra Main Market ved at have mindre rapporteringskrav fra virksomheder og er forbeholdt mindre virksomheder, inden de eventuelt bliver børsnoteret på Main Market (Nasdaq, 2020).

Market Capitalization

Det vil altså som udgangspunkt være virksomheder mindre og/eller lig med Small Cap-børsnoteringer, som er under 150 mio. EUR i markedsværdi. Det er dog også muligt at notere virksomheder med højere markedsværdi (Nasdaq, 2020).

Reguleret som et SMV vækstmarked – ikke som en traditionel børs

Nasdaq First North Growth Market er registreret som et såkaldt *SMV vækstmarked*, som er en terminologi fra MiFID-direktivet. Teknisk set er First North Growth Market en multilateral handelsfacilitet som er en generel EU-definition som regulerer udsteder af aktier og handelsfaciliteter i den Europæiske Union. Udover den overordnede regulering, vil selskaberne også have forskellige national lovgivning, der kan være med til at forøge eller formindske risiko/investorbeskyttelse i de respektive lande. (Nasdaq, u.d.)

Noteringerne har således ikke samme niveau af investorbeskyttelse end Main Market, som er reguleret på anden vis. Derfor kan den overordnede risiko ved investering i en aktie i First North Growth Market umiddelbart dermed være mere fremtrædende sammenlignet med Main Market (Nasdaq, 2020).

Segment

First North Premier Growth Market er for firmaer som er på en transition hen til Main Market. Det er altså ligesom Growth Market, men med flere krav til det noterede selskab. Nasdaq First North Premier Growth Market indeholder større krav til rapportering (Nasdaq OMX Group, u.d.).

Teknisk analyse

Performance

For at kunne sige noget om et aktivs fremtidige forventede afkast eller til brug for porteføljeteoretiske justeringer, kan investor få en indikation omkring dette forhold ved at gå tilbage i tiden og se på aktivets performance ved at foretage en teknisk analyse af kursudviklingen.

Modsat den fundamentale analyse, hvor man belyser værdiansættelsen, så tager investor i en teknisk analyse udgangspunkt i at belyse den risiko- og afkastprofil som historisk er observeret på et aktivs udvikling.

For at beregne den historiske volatilitet (standardafvigelse) samt andre relevante statistiske beregninger, skal der først og fremmest findes statistiske centralmål såsom gennemsnit (formelsamling nr. 1).

Middelværdi

Det gennemsnitlige daglige afkast for prisudviklingen er defineret som \bar{x} og findes ved at ved at summere observationerne $\sum x_i$ og dernæst divideres med antallet af observationerne n .

Anvender investor middelværdien på lukkepriserne, og ikke på afkastobservationerne, så kan investor på den måde sige noget om prisen på aktien ved at kigge på den historiske performance og vurdere om noget eller relativt billigt eller dyrt, baseret på denne information. Dette kan blandt andet gøres ved de populære simple glidende gennemsnit.

Simple glidende gennemsnit

Er en af måderne investor kan finde ud af om en aktie eller billig eller dyr, eller vurdere om der er aktuelle købs- og salgssignaler. Det der er anderledes ved de simple glidende gennemsnit (SMA) er at denne anvendes på lukkepriserne og investor kan derfor finde historiske niveauer, hvor det må antages at der kan være udsigt til handelsmuligheder.

Det virker basalt, men det er et typisk anvendt formel og ses ofte på aktiehandleres monitors i pressen (Børsen, 2020), hvor der bliver anvendt forskellige såkaldte glidende gennemsnit til at regne den aktuelle middelværdi ud på lukkepriserne historisk set. Det er altså ikke på den procentuelle udvikling i aktivets prisudvikling, men baseret på lukkepriserne at SMA (den engelske forkortelse for det glidende gennemsnit) fremkommer.

Vægtet glidende gennemsnit (WMA)

Investor kan også bruge det vægtede glidende gennemsnit (WMA) som er lidt anderledes end at anvende det simple glidende gennemsnit (SMA).

For WMA kan de nyere observationer til at få de nyeste observationer til i højere grad at indgå i resultatet. Her er vægten w_i den nye variable, som for hver afkastobservation x_i tildeles en vægt w_i , som til sidst så divideres med summen af alle vægte $\sum_{i=1}^n w_i$.

Candlesticks

Japanske candlesticks er en anden traditionel form for måde at bruge de historiske observerede data på. Når investor bruger denne metode, så bruger kan investor bruge mange variabler som åbnings- lukke-, højeste og laveste kurs indenfor en given tidsramme for at danne en såkaldt candlestick. En candlestick indeholder altså væsentligt mere information end f.eks. en traditionel kursudvikling vist grafisk med en linje. Traditionelt set menes det at det var de japanske bønder som handlede med futures-kontrakter på ris, der brugte candlesticks til at forudsige markedspriserne på kort sigt (Wikipedia, u.d.).

Der findes mange betegnelser for hvordan en udvikling i f.eks. en enkelt dags pris kan se ud, typisk anvendes der OHLC til at kunne lave et candlestick, men der findes mange typer f.eks. er Heikin-Ashi (formelsamling) en lidt mere kompleks form for candlestick. Det er derfor ikke uden betydning hvordan den grafiske fremstilling af hvordan investors grafer tager form.

Analyse af aktieperformance

Negative afkastobservationer

16 af aktierne har givet et negativt afkast, der svinger mellem -5,08% ned til den aktie med dårligste performance, som har medført et negativt afkast på -49,27%.

Gennemsnitlig har investor tabt mellem -0,03% og -2,26% om dagen ved at holde de pågældende instrumenter i aktieindekset, som giver den dårligste performance.

De fem aktier som har de største negative afkast, er STENOCARE (-49,27%), Waturu Holding (-46,09%), Scape Technologies (-39,71%), Agillic (-33,25%), NPInvestor (-32,16%).

Positive afkastobservationer

De resterende 11 aktier har givet et positivt afkast i perioden på mellem 0,71% og 262,10%.

Gennemsnitligt har investor tjent mellem 0,01% og 1,36% om dagen i afkast ved at holde henholdsvis den mindst og maksimale positive performance målt i afkastobservation.

De fem aktier som er største bidragere til det gennemsnitlige positive afkast i målingerne, er Konsolidator (262,10%), Hypefactors (106,09%), Erria (96,59%), ViroGates (89,11%) samt Conferize (29,31%).

Gennemsnitsbetragtninger

Det gennemsnitlige afkast for aktierne kan findes til 7,79%.

Havde investor hypotetisk set købt denne gennemsnits portefølje, med nogle af hver af enkeltaktierne i aktindekset First North Denmark, kunne investor have tjene i alt 7.790 kr. ved at investere samlet 100.000 kr. i starten af observationsperioden og have holdt aktierne i de første seks måneder af 2020.

Hvis investor blot havde købt 10 aktier i porteføljen som bestod af de fem aktier med mindst negativ performance købt sammen med de fem aktier der har givet det mindst positive afkast, så havde investor stået med et negativt afkast.

Analyse af indeksperformance

Aktieindeksets målte afkast er forskelligt fra gennemsnittet, da det typisk afhænger af vægtningerne i selve indekset og hvordan sammensætningen er sammensat. Der er forskellige måder til at vurdere hvor meget de underliggende aktier skal vægtes i indekset. En måde at måle vægtene på er f.eks. på omsætning eller markedsværdi.

Det fælles overordnet nordiske indeks First North 25, som består af 25 aktier som potentielt kan være fra alle de nordiske lande i First North Growth Market-segment, har givet den bedste performance med et

afkast på 34,85%. Indekset kan altså bestå af aktier fra de fire underliggende lande som er Danmark, Island, Sverige og Finland.

Det land med bedst performance er Sverige med 22,55%. Herefter følger 12,14% i det islandske indeks og til slut det finske indeks som har leveret 1,99% i positivt afkast. Danmark er som den eneste observation fundet med et negativt afkast på -4,55%, hvor investor gennemsnitligt taber -0,01% om dagen. OMXC25 har leveret et afkast på 7,55%, hvor investor gennemsnitligt tjener 0,08% om dagen.

Porteføljeteoretisk analyse

Volatilitet

Variansen bruges til at kunne finde standardafvigelsen som er nemmere at fortolke på. Standardafvigelsen σ , er således blot et udtryk for kvadratroden af den fundne varians $\sqrt{\sigma^2}$. Standardafvigelsen σ findes ved at beregne kvadratroden af summen af alle de kvadrerede afkastobservationer minus de gennemsnitlige daglige observerede afkast divideret med antallet af observationer minus én (formelsamling, nr. 6). Standardafvigelsen, også henvist til som volatilitet σ , er et statistisk udtryk for hvor meget observationerne typisk ligger væk fra middelværdien \bar{x} . Volatilitet kan dermed fortælle noget om, hvor meget ét finansielt instrument eller en samlet portefølje af flere aktiver samlede afviger fra middelværdien (Statistik, HR). Statistik set repræsenterer én standardafvigelse et givent udfald med omtrent 68% sandsynlighed. De resterende afkast kan med 16% sandsynlighed være mere positive. De sidste 16% vil sandsynligt mere negative afkast (Statistik, HR).

Analyse af standardafvigelse for enkeltaktierne

Dem fem aktier med højeste standardafvigelser på de daglige observationer, kan umiddelbart antages at være nogle af de mest risikobetonede. De fem aktier med højeste volatilitet i perioden har været hhv. FOM Technologies (13,96%), Conferize (10,08%), Penneo (8,89%), Erria (8,88%) samt Konsolidator (7,92%).

De fem aktier med laveste gennemsnitlige dagligt volatilitet i perioden har været hhv. HRC World Plc (0,06%), EgnsINVEST Ejd., Tyskland (1,21%), Wirtek (2,29%), GreenMobility (2,65%) samt Shape Robotics (2,72%).

HRC World Plc har der f.eks. ikke været foretaget mange handler i og umiddelbart må det antages at afkastobservationerne skal ses med det forbehold at udviklingen ikke er statistisk signifikant på nogen måde.

Analyse af standardafvigelse for aktieindeks

Island (First North Growth Market Iceland-indekset) har den laveste standardafvigelse på 0,84% og investor kunne derfor antage at det er de mest sikre instrument (indeks) at investere i. Det islandske indeks har blot 4 noteringer og adskiller sig dermed fra de andre indeks, som har hhv. 27 (Danmark), 300 (Sverige) samt X (Finland). Det lave antal gør indekset mindre brugbart i den direkte analyse mellem standardafvigelser, fordi det som udgangspunkt må forventes enten at være udskille sig fra de andre observerede værdier af First North Growth Market-indeksene, som ligger med en standardafvigelse på, eller over 2,10%. Det lave antal noteringer i Island skal investor se i konteksten af at investor har markant mere usystematisk risiko, altså virksomhed specifikke risici, da hver virksomhed kommer til at vægte mere i en eventuel portefølje isoleret set hvis investor købte det islandske indeks (tabel 7).

Den daglige gennemsnitlige standardafvigelse for de tre andre lande Danmark, Sverige og Finland kan findes til hhv. 2,12%, 2,20% og 2,10%. Det fælles nordiske indeks First North 25 har leveret en standardafvigelse på 2,65%. Til sammenligning, hvis investor havde købt OMXC25-indekset havde investor oplevet en gennemsnitlig daglig observeret standardafvigelse på 1,70%.

Skaleret volatilitet

Skalering af volatilitet, kan anvendes til at estimere volatilitet på længere eller kort sigt end hvad investor har af observationsgrundlag. For at finde en opskaleret 10-dages volatilitet samt den halv- og helårlige volatilitet på hhv. 120 og 250 handelsdage, kan disse beregnes ved at tage den daglige fundne volatilitet for observationssættet og så gange det med kvadratroden af den løbetid som der gerne vil opskaleres til.

Den daglige observeret volatilitet er defineret som σ og kvadraten af tidshorizonten der skal skaleres til, er defineret som \sqrt{T} . Nedskalering kan modsat anvendes til at konvertere f.eks. en månedlig volatilitet til en daglig volatilitet.

Sharpe Ratio

Risikoen mellem risiko og afkast kan måles ved at finde den historiske Sharpe Ratio. Dette er en måde at måle sammenhængen mellem afkast og risiko i ét samlet tal.

Sharpe Ratio fortæller noget om det faktiske risikojusteret afkast som investor får udtrykket som merafkast af den risikofrie rente målt pr. risikoenhed. Det realiserede afkast divideres med den fundne standardafvigelse i observationsperioden, for at finde det risikojusteret afkast gennem Sharpe Ratio.

Standardafvigelsen der anvendes, er den 120-dages tidligere fundne skaleret volatilitet som passer til observationsperioden. Periodeafkastet er defineret som r_p og det 120-dages skaleret volatilitet er defineret som σ_p .

Analyse af Sharpe Ratio for enkeltaktierne i First North Denmark-indekset

De fem aktier der har klaret sig dårligst i forhold til Sharpe Ratio er hhv. Wirtek (-1,08), GreenMobility (-0,99), Scape Technologies (-0,92), Waturu Holding (-0,84) samt STENOCARE (-0,69).

Dem fem aktier der har klaret sig bedst målt på Sharpe Ratio er hhv. Konsolidator (3,02), Hypefactors (1,31), ViroGates (1,17), HRC World PLC (1,00) samt Erria (0,99)

Analyse af Sharpe Ratio for aktieindeks

Island lader umiddelbart til at have det bedste risikojusteret afkast i observationsperioden med 1,31.

Udfordringen med denne information er at den skal tages med det forbehold, at der kun er 4 noteringer på First North Island-indekset.

Dernæst kommer First North 25-indekset, med en Sharpe Ratio på 1,20. First North 25 er en samling af nogle af de største aktier målt på og mest handlet aktier i alle de nordiske First North-landeindeks.

Herefter kommer First North Sverige med en Sharpe Ratio på 0,94 og med 306 noteringer. Sverige er efterfulgt af First North Finland som har en Sharpe Ratio på 0,09 og indeholder 31 noteringer og til slut First North Danmark med 27 noteringer og med dertilhørende negativ Sharpe Ratio på -0,20.

Investor opnår umiddelbart en højere Sharpe Ratio end ved investering i C25-indekset, fremfor First North GM Denmark-indekset isoleret set.

Beta

Beta stammer fra det græske alfabet og er det andet bogstav i alfabetet. Mange af de forskellige matematiske variabler der bruges i den finansielle verden, stammer fra Grækenland og er også henvist til som "*The Greeks*" (Hull, 2016).

Den systematiske risiko, værdien Beta, defineret som β udregnes for alle aktierne i indekset. Værdien udtrykker den systematiske risiko for aktivet. Beta siger noget om den virksomhedsspecifikke risiko investor påtager sig ved at holde aktien isoleret set.

Beta β for et underliggende aktiv målt mod First North GM Denmark-indekset findes ved at dividere kovariansen mellem aktivet i relation til aktieindekset mod variansen for aktieindekset.

Beta kan bruges til at statistisk fortolke i hvor høj grad de underliggende aktier svinger i relation til det generelle benchmark, som her er First North. Observeres der på en aktie f.eks. en Beta på 1, så vil det kunne sige noget om at historisk set har denne aktie givet stort set det samme afkast som aktieindekset.

Når en virksomhed optager mere gæld og foretager en øget finansiell gearing, så bliver egenkapitalens Beta også højere, da kreditrisikoen (den finansielle risiko) i højere grad er tilstedeværende.

Beta viser hvor meget systematisk risiko aktien har. Beta på 1 er således den samme systematiske risiko som markedet, hvorimod hvis den er højere end 1, så har aktien mere systematisk risiko end markedet, og tilsvarende hvis den er lavere end 1, så har aktien mindre systematisk risiko end markedet.

Beta fortæller dog ikke noget omkring den usystematiske risiko, som er virksomhedsspecifikke hændelser, som kan være alt fra operationelle til strategiske tiltag i en virksomhed.

Ussystematisk risiko findes ved at foretage en fundamental analyse, hvorimod den systematiske risiko, Beta, er fundet ved en teknisk analyse.

Penneo er den aktie med højest observeret Beta på 1,61. Penneo har dog ikke været noteret særlig lang tid, hvorfor informationsgrundlaget ikke er statistisk signifikant.

Dernæst kommer Erria med en Beta på 0,92 samt Hypefactor og Enalyzer med 0,23. Odico skiller sig også ud ved at have en negativ Beta på -0,45.

Treynor Ratio

Treynor Ratio er matematisk set porteføljeafkastet divideret med β (Beta), som her er beregnet på de underliggende aktier målt mod First North Danmark-indekset.

Her giver Treynor Ratio et svar på den historiske risiko målt som afkastet r_p målt mod risikoen som er hvor store udsving i de underliggende aktier i form af systematiske risiko β_p .

Treynor Ratio fortæller dermed sammenhængen mellem hvor meget en enkelt aktie eller en portefølje i form af afkastet og beta som følger det generelle marked er udtrykt som den systematiske risiko i formelen.

Konsolidator har den højeste Treynor Ratio på 26,21, dernæst kommer Hypefactor, Conferize samt Erria med hhv. 4,61, 2,93 samt 1,05.

Den aktie med den dårligste Treynor Ratio er HRC World Plc med -14,2.

Jensens Alpha

Jensens Alpha er en 3-faktor model til at finde Alpha (merafkast), som blev anvendt af Michael C. Jensen (1968) til at estimere merafkastet i forhold til markedsafkastet samt beta for porteføljen.

Det realiserede afkast på porteføljen (enkeltaktien eller indekset) er defineret som R_i . Markedsafkastet er defineret som R_m , Beta for porteføljen (aktivet) er defineret som $\beta_{i,M}$ og den risikofrie rente r_f .

I forhold til de fem aktier med bedste Jensens Alpha, er det igen Konsolidator som er i spidsen med 262,56%, herefter kommer Hypefactors 107,14%, Erria 100,78%, ViroGates 88,52% samt Conferize 29,77%.

Value-at-Risk

Value-at-Risk (VaR) er en måde at måle hvor meget man som investor maksimalt kan tabe over et hvis antal af dage indenfor et vist konfidensinterval. Value-at-Risk kan findes ved at anvende formel nr. 12.

Man kan finde Value-at-Risk på baggrund af variablerne markedsværdien af porteføljen, defineret som MV , volatilitet som σ , tidshorisonten \sqrt{T} og konfidensintervallet z .

Conferize er den mest risikobetonede aktie målt på Value at Risk, da der ifølge beregningerne med 68% samt 99% sandsynlighed maksimalt kan tabes hhv. kr. 31.890 samt kr. 74.304 inden for 10 dage med en investering på 100.000 kr. i aktien. Den gennemsnitlige 10-dages Value at Risk for de underliggende aktier i First North-indekset er hhv. kr. 22.294 med 68% sandsynlighed samt kr. 51.945 med 99% sandsynlighed.

Likviditetsanalyse

Teori

Et andet område, både teoretisk og praktisk set, før en akties værdi effektivt er relativt korrekt afspejlet i markedet, så bliver der nødt til også at være en vis mængde af likviditet, så man kan handle aktivet til de aktuelle priser og så prisen ikke afviger for meget, da det kan være problematisk i nogle af aktierne med lav likviditet at komme af med en større beholdning af aktier.

Den efficient markedsteori om prisfastsættelsen kræver at al information er tilgængelig, men dette er ikke nødvendigvis noget der umiddelbart gør sig gældende på First North Denmark-indekset. Der er ingen analysedækning og likviditeten er generel relativ lav set i forhold til C25-indekset.

Analyse af likviditeten i de underliggende aktier

For at se nærmere på likviditeten, analyseres der en stikprøve på omsætningstal for nogle af de underliggende aktier i First North Denmark-indekset. For at sammenligne med to tilfældige aktier fra OMXC25-indekset er der valgt to aktier, Vestas og Novo Nordisk, så der kan sammenlignes omsætningstal.

Der ses umiddelbart at der er en betydelig likviditetsrisiko ved at investere i First North-aktierne. Der er dage i observationsperioden, hvor der er under 1.000 kr. i omsætning på de dage med mindst omsætning sammenlignet med de observerede dage for Vestas og Novo Nordisk, hvor der er 192.000.000 kr. i omsætning på en dårlig dag.

Fundamental analyse

Kapitalstruktur

Soliditetsgrad

Alle selskabernes kapitalstruktur gennemgås med henblik på, først og fremmest at se i hvor høj grad selskaberne er gearet. For at se på gearingen anvendes soliditetsgraden som nøgletal, ved anvendelse af nedenstående formel.

Kapitalstrukturen, altså hvordan balancen er sammensat af fremmedkapital og egenkapital er interessant at kigge på, af mange årsager. Med hensyn til balancesum, så har 23 af virksomhederne en balancesum på

under 50 millioner DKK. Den gennemsnitlige balancesum er 86,37 DKK. Der er dog to statistiske outliers som Astralis Group og EgnsinVEST Ejd., Tyskland, der er med til at trække dette gennemsnit op.

Den gennemsnitlige soliditetsgrad er 50,18%. Der er 23 selskaber i indekset, som har en soliditetsgrad større end 30%. Det er dog en simplificeret metode at kigge på soliditetsgraden isoleret set med denne metode, da den underliggende gæld, f.eks. kan indeholde covenants eller på anden måde være modificeret rent aftalemæssigt.

Børnøgletal

Indre værdi

Den indre værdi er sammenhængen mellem antallet af aktier i et selskab og den bogførte værdi af egenkapitalen. Investor finder herved den bogførte egenkapitals værdi af hver aktie i selskabet.

Kurs/Indre værdi

For at finde ud af hvor meget investor betaler for egenkapitalen i et selskab, anvendes nøgletallet børskursen divideret med indre værdi.

Det bemærkes at Penneo og Konsolidator handles til relativt høje K/IV på hhv. 57 og 748.

Markedsværdier af selskaberne

MV er defineret som markedsværdien af selskabet. Antallet af aktier er defineret som m og p er lukkekursen for de underliggende aktier, fundet som i slutningen af observationsperioden (formelsamling).

Markedsværdien for et selskab findes således ved at gange disse to variable med hinanden.

Penneo og Konsolidator er nogle af aktierne der er stukket af fra den gennemsnitlige markedsværdi af selskaberne på kr. 205.671.189,45 og har hhv. 686.068.874 kr. samt 664.545.478 kr. i markedsværdi.

Konklusion

Forskelle mellem First North og Main Market

Main Market adskiller sig først og fremmest fra First North ved, at i højere grad at være omfattet af mere lovgivning, som kan betragtes som en slags investorbeskyttelse, da der er højere krav til rapportering, kvaliteten af aflagte regnskaber m.v.

Investor tager altså umiddelbart en større risiko generelt, da virksomhederne ikke nødvendigvis har eksisteret i særlig lang tid og/eller deres regnskaber og/eller rapporteringer kan være af lavere informationsgrad eller kvalitet.

Derudover ses der risikoelementer som:

- Vurdering af selskaberne af Nasdaq (agent-principal-problemstilling)
- Lav eller ingen likviditet i nogle af aktierne (ineffektiv prisfastsættelse)
- Pengeinstitutter som vil have forhøjet kapitaldækningskrav ved investering (finansiel risiko)
- Lav grad af regulering og rapportering (markedsineffektivitet)

Private investorer

Det kritisable der kan sige om Markets in Financial Instruments (MIFID) er at den samme investorbeskyttelse og risikomærkning foreligger på alle aktier, altså om du køber Vestas eller Novo Nordisk, så har disse aktier den samme risikomærkning, som opstartsvirksomheder med begrænset historik i First North-indekset den samme kategorisering.

Som privatinvestor skal vedkommende have is i maven, da den årlige standardafvigelse for enkeltaktierne svinger relativt meget og da der kan tabes mellem 10-30 t.kr. for de udvalgte aktier, hvor der er beregnet 10-dages Value at Risk på. Set i lyset af markedsafkastet for en dansk privatinvestor, kunne et benchmark som C25-indekset være et godt sted at starte. Der skal også tages i mente at der er en betydelig forskel som investor, da investor muligvis har større risici ved at købe en portefølje som er en afspejling af sammensætningen i indekset.

Likviditet kan desuden være et meget reelt problem, hvis en dansk investor har investeret gennem Aktiesparekontoen, hvor investor kan indsætte 100.000 kr. (Finansministeriet, 2020). Hvis investor hypotetisk set har investeret hele dette depot i aktier fra Konsolidator og har tjent 261% på placeringen ultimo 2020, så bliver investor lagerbeskattet med 17% og skal derfor til lommerne i 2021. Her skal investor betale 27.370 kr. i aktieavanceskat, vel om mærket uden at have solgt aktierne.

Det er her hvor lagerbeskatning især kan være problematisk for en dansk investor, som måske ikke har kalkuleret med en så stor stigning i aktien og hvis likviditeten er lav i aktien og er svær at afhænde, så må investor til at sælge andre aktiver, for at kunne imødekomme og betale den aktieavanceskatten.

[Empirisk informationsgrundlag](#)

Problemet ved at anvende historisk data i en teknisk analyse er, at det er bagud skuende observationer og ikke nødvendigvis vil være det samme der kommer til at ske i fremtiden. Derudover vil forskellige observationsperioder, med høj sandsynlighed føre til forskelligartet resultater.

Selve den periode der bruges til observationerne, kan også være medvirkende til at give forskellige resultater, alt afhængigt af hvilken periode der kigges på.

Skalering af volatilitet er også en metode, der ikke nødvendigvis giver den reelle opnået historiske volatilitet på langt sigt, hvis tidshorisonten investor anskuer ikke er særlig langt, f.eks. kun et halvår.

[Alternative metoder](#)

Likviditetsjusteret Value at Risk kan være mere hensigtsmæssig at anvende i analysen fremfor den konventionelle Value at Risk eftersom der kan være betydelige likviditetsomkostninger ved at påtage sig denne markedslikviditetsrisiko ved køb af de underliggende aktier i First North Growth Market-segmentet, da der kan forekomme betydelige prisudsving, ved et tidspunkt når investor skal købe eller sælge et aktiv uden at påvirke aktivets pris mærkbart.

Referencer

- Berlingske. (u.d.). *Boom på babybørsen: Nu er tilliden på vej tilbage til First North*. Hentet fra <https://www.berlingske.dk/aktier/boom-paa-babyboersen-nu-er-tilliden-paa-vej-tilbage-til-first-north>
- Børsen. (27. maj 2020). *Børsboom fortsætter: Robotselskab vil noteres på First North*. Hentet fra <https://borsen.dk/nyheder/investor/borsboommet-fortsætter-robotselskab-vil-paa-first-north>
- DR. (14. december 2019). *27-årige Casper har købt Astralis-aktier for 2 millioner: 'Jeg tror, det er en god forretning'*. Hentet fra <https://www.dr.dk/nyheder/penge/27-aarige-casper-har-koebt-astralis-aktier-2-millioner-jeg-tror-det-er-en-god>
- Learn More In Depth About Different Types Of Candlesticks*. (u.d.). Hentet fra <https://medium.com/@collabtradenyc/learn-more-in-depth-about-different-types-of-candlesticks-c0f737ca57ca>
- Morningstar. (u.d.). Hentet fra [http://lt.morningstar.com/gj8uge2g9k/stockprofile/default.aspx?SecurityToken=0P0001IRG1\]3\]1\]EOEXG\\$XCSE_3060&externalidexchange=EX\\$\\$\\$XCSE&LanguageId=en-GB&CurrencyId=DKK&BaseCurrencyId=DKK&tab=-1&ClearXrayPortfolioManagerApiInputData=true&xid=DK0061155785](http://lt.morningstar.com/gj8uge2g9k/stockprofile/default.aspx?SecurityToken=0P0001IRG1]3]1]EOEXG$XCSE_3060&externalidexchange=EX$$$XCSE&LanguageId=en-GB&CurrencyId=DKK&BaseCurrencyId=DKK&tab=-1&ClearXrayPortfolioManagerApiInputData=true&xid=DK0061155785)
- Nasdaq - Instrument*. (u.d.). Hentet fra <http://www.nasdaqomxnordic.com/shares/microsite?Instrument=CSE184125>
- Nasdaq. (2020). *Capital Raising on Nasdaq Main Market*. Hentet fra <https://www.nasdaq.com/solutions/nasdaq-nordic-main-market>
- Nasdaq. (2020). *Capital Raising on The Nasdaq Nordic Main Market Stock Exchange*. Hentet fra <https://www.nasdaq.com/solutions/nasdaq-nordic-main-market>
- Nasdaq. (2020). *First North Premier*. Hentet 9. august 2020 fra <http://www.nasdaqomxnordic.com/shares/listed-companies/first-north-premier>
- Nasdaq. (18. maj 2020). *Nasdaq Copenhagen byder STENOCARE A/S velkommen på Nasdaq First North Growth Market Denmark*. Hentet fra <https://newsclient.omxgroup.com/cdsPublic/viewDisclosure.action?disclosureId=940581&lang=da>
- Nasdaq. (16. maj 2020). *Om os: Nasdaq*. Hentet fra <http://www.nasdaqomxnordic.com/omos?languageId=5>
- Nasdaq. (2020). *OMXC25, OMX Copenhagen 25 Index, (DK0060775369)*. Hentet fra http://www.nasdaqomxnordic.com/index/index_info?Instrument=DK0060775369
- Nasdaq. (u.d.). *Global Indexes - First North All-Share DKK (FIRSTNORTHDKK)*. Hentet 2. juni 2020 fra <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/FIRSTNORTHDKK>
- Nasdaq OMX Group. (u.d.). *Nasdaq Stockholm welcomes Invajo Technologies to the Nasdaq First North Growth Market*. Hentet fra <https://newsclient.omxgroup.com/cdsPublic/viewDisclosure.action?disclosureId=940171&lang=en>

Nasdaq. (u.d.). *Rules & Regulations - Copenhagen*. Hentet fra <https://www.nasdaq.com/solutions/rules-regulations-copenhagen>

Nordnet. (25. juni 2020). *Astralis Group A/S (ASTGRP)*. Hentet fra <https://www.nordnet.dk/markedet/aktiekurser/17150971-astralis-group>

North. (u.d.). Hentet fra <https://www.north.gg/>

Organization, W. H. (u.d.). *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic*. Hentet fra <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Statens Serum Institut. (u.d.). *Udbrud med COVID-19*. Hentet fra <https://www.ssi.dk/aktuelt/sygdomsudbrud/coronavirus>

Stewart C. Myers. (December 1983). *The Capital Structure Puzzle*. Hentet fra <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.3863&rep=rep1&type=pdf>

Wikipedia. (u.d.). *Homma Munehisa*. Hentet fra https://en.wikipedia.org/wiki/Homma_Munehisa

Bilag

Tabel 1 – Relevante aktieindeks

Ticker	Indeks	CCY	ISIN
FNDKDKKPI	First North Denmark	DKK	SE0007551429
FNISISKPI	First North Iceland	ISK	SE0007551460
FNSESEKPI	First North Sweden	SEK	SE0007551387
FNFIEURPI	First North Finland	EUR	SE0007551361
FN25	First North 25	EUR	SE0007576558
OMXC25	OMX Copenhagen 25	DKK	DK0060775369

Tabel 2 – Underliggende aktier i First North Denmark-indekset

Ticker	Selskab	ISIN
AGILC	Agillic	DK0060955854
ASTGRP	Astralis Group	DK0061155785
CONFRZ	Conferize	DK0060816148
DAC	Danish Aerospace Company	DK0061140407
EGNETY	EgnsINVEST Ejd., Tyskland	DK0060118453

ENALYZ	Analyzer	DK0060070589
ERRIA	Erria	DK0060101483
ESOFT	esoft systems	DK0060069813
FASTPC	FastPassCorp	DK0060568145
FOM	FOM Technologies	DK0061278199
GREENM	GreenMobility	DK0060817898
HAPPY	Happy Helper	DK0060990414
HRC	HRC World Plc	GB00BZ3CDY20
HYPE	Hypefactors	DK0060989911
KONSOL	Konsolidator	DK0061113511
LEDIBOND	LED iBond International	DK0061274529
MONSO	Monsenso	DK0061277977
NPINV	NPinvestor.com	DK0060827269
ODICO	Odico	DK0061031036
PENNEO	Penneo	DK0061283009
SCAPE	Scape Technologies	DK0061114246
SHAPE	Shape Robotics	DK0061273125
SLXIT	Seluxit	DK0061076130
STENO	STENOCARE	DK0061078425
VIRO	ViroGates	DK0061030574
WATURU	Waturu Holding	DK0061134780
WIRTEK	WIRTEK	DK0060040913

Tabel 3 – Aktieperformance dagligt og halvårligt

Aktie	Gennemsnitligt dagligt afkast	Samlet afkast i observationsperioden
Agillic	-0,21%	-33,25%
Astralis Group	-0,21%	-31,51%
Conferize	0,63%	29,31%
Danish Aerospace Company	0,10%	3,30%
EgnsINVEST Ejd., Tyskland	-0,04%	-5,08%
Analyzer	0,26%	3,68%

Erria	0,88%	96,59%
esoft systems	0,18%	9,65%
FastPassCorp	-0,08%	-19,19%
FOM Technologies	-3,98%	-9,75%
GreenMobility	-0,25%	-28,82%
Happy Helper	-0,07%	-20,73%
HRC World Plc	0,01%	0,71%
Hypefactors	0,88%	106,09%
Konsolidator	1,36%	262,10%
LED iBond International	-0,51%	-6,43%
Monsenso	-2,30%	-28,79%
NPIInvestor	-0,11%	-32,16%
Odico	0,15%	4,51%
Penneo	0,90%	10,90%
Scape Technologies	-0,34%	-39,71%
Shape Robotics	-6,14%	-17,43%
Seluxit	-0,03%	-10,50%
STENOCARE	-2,26%	-49,27%
ViroGates	0,76%	89,11%
Waturu Holding	-0,39%	-46,09%
Wirtek	-0,24%	-27,03%

Egne beregninger, bilag 1.

Tabel 4 – Indeksperformance dagligt og halvårligt

Indeks	Gennemsnitligt dagligt afkast	Samlet afkast i observationsperioden
<i>OMXC25</i>	0,08%	7,55%
<i>First North Denmark</i>	-0,01%	-4,55%
<i>First North Iceland</i>	0,09%	12,14%
<i>First North Sweden</i>	0,19%	22,55%
<i>First North Finland</i>	0,04%	1,99%
<i>First North 25</i>	0,27%	34,85%

Tabel 5 – Omsætningstal for udvalgte enkeltaktier

Aktie	Gennemsnitlig daglig omsætning	Minimum daglig omsætning	Maksimal daglig omsætning
Agillic	144.055 kr.	0 kr.	5.141.277 kr.
Astralis Group	677.361 kr.	48.508 kr.	2.457.192 kr.
Conferize	177.230 kr.	1.543 kr.	3.425.255 kr.
Danish Aerospace Company	107.720 kr.	717 kr.	6.382.721 kr.
Erria	135.284 kr.	999 kr.	904.414 kr.
Odico	150.331 kr.	5.814 kr.	591.006 kr.
Hypefactors	114.356 kr.	4.171 kr.	437.145 kr.
Penneo	3.516.674 kr.	225.691 kr.	16.927.245 kr.
Konsolidator	1.021.639 kr.	19.878 kr.	12.475.287 kr.

Tabel 6 – Omsætningstal for udvalgte aktier fra C25-indekset

Aktie	Gennemsnitlig daglig omsætning	Minimum daglig omsætning	Maksimal daglig omsætning
Vestas Wind Systems	539.503.669 kr.	192.417.159 kr.	1.883.291.596 kr.
Novo Nordisk B	1.341.191.580 kr.	496.306.078 kr.	4.387.430.893 kr.

Tabel 7 – Standardafvigelser på aktieindeksniveau

Indeks	Daglig standardafvigelse
<i>OMX Copenhagen 25</i>	1,70%
<i>First North Denmark</i>	2,12%
<i>First North Iceland</i>	0,84%
<i>First North Sweden</i>	2,20%
<i>First North Finland</i>	2,10%
<i>First North 25</i>	2,65%

Tabel 8 – Skaleret volatilitet på aktieindeksniveau

Indeks	10-dages volatilitet	120-dages volatilitet	250-dages volatilitet
<i>OMX Copenhagen 25</i>	5,38%	18,62%	26,88%
<i>First North Denmark</i>	6,70%	23,22%	33,52%
<i>First North Iceland</i>	2,66%	9,23%	13,32%
<i>First North Sweden</i>	6,95%	24,08%	34,76%

<i>First North Finland</i>	6,64%	22,99%	33,18%
<i>First North 25</i>	8,38%	29,01%	41,88%

Tabel 9 – Standardafvigelser på enkeltaktieniveau

Aktie	Daglig standardafvigelse
Agillic	4,86%
Astralis Group	4,46%
Conferize	10,08%
Danish Aerospace Company	3,96%
EgnsINVEST Ejd., Tyskland	1,21%
Enalyzer	7,21%
Erria	8,88%
esoft systems	4,42%
FastPassCorp	4,42%
FOM Technologies	13,96%
GreenMobility	2,65%
Happy Helper	5,27%
HRC World Plc	0,06%
Hypefactors	7,41%
Konsolidator	7,92%
LED iBond International	4,37%
Monsenso	4,32%
NPIInvestor	6,56%
Odico	4,78%
Penneo	8,89%
Scape Technologies	3,93%
Shape Robotics	2,72%
Seluxit	3,45%
STENOCARE	6,51%
ViroGates	6,94%
Waturu Holding	5,02%

Wirtek	2,29%
--------	-------

Tabel 10 – Skaleret volatilitet på enkeltaktieniveau

Aktie	10-dages volatilitet	120-dages volatilitet	250-dages volatilitet
Agillic	15,37%	53,24%	76,84%
Astralis Group	14,09%	48,80%	70,44%
Conferize	31,89%	110,47%	159,45%
Danish Aerospace Company	12,51%	43,32%	62,53%
EgnsINVEST Ejd., Tyskland	3,81%	13,21%	19,07%
Enalyzer	22,81%	79,02%	114,06%
Erria	28,08%	97,27%	140,39%
esoft systems	13,98%	48,42%	69,89%
FastPassCorp	13,97%	48,39%	69,84%
FOM Technologies	44,15%	152,92%	220,73%
GreenMobility	8,38%	29,04%	41,91%
Happy Helper	16,68%	57,77%	83,38%
HRC World Plc	0,20%	0,71%	1,02%
Hypefactors	23,44%	81,19%	117,19%
Konsolidator	25,05%	86,76%	125,23%
LED iBond International	13,82%	47,89%	69,12%
Monsenso	13,66%	47,32%	68,30%
NPInvestor	20,74%	71,86%	103,72%
Odico	15,12%	52,36%	75,58%
Penneo	28,11%	97,37%	140,53%
Scape Technologies	12,44%	43,09%	62,20%
Shape Robotics	8,59%	29,75%	42,94%
Seluxit	10,90%	37,75%	54,49%
STENOCARE	20,58%	71,30%	102,91%
ViroGates	21,95%	76,03%	109,74%
Waturu Holding	15,87%	54,97%	79,34%
Wirtek	7,23%	25,05%	36,16%

Tabel 11 – Sharpe Ratio på enkeltaktieniveau

Aktie	Sharpe Ratio
Agillic	-0,62
Astralis Group	-0,65
Conferize	0,27
Danish Aerospace Company	0,08
EgnsINVEST Ejd., Tyskland	-0,38
Enalyzer	0,05
Erria	0,99
esoft systems	0,20
FastPassCorp	-0,40
FOM Technologies	-0,06
GreenMobility	-0,99
Happy Helper	-0,36
HRC World Plc	1,00
Hypefactors	1,31
Konsolidator	3,02
LED iBond International	-0,13
Monsenso	-0,61
NPIInvestor	-0,45
Odico	0,09
Penneo	0,11
Scape Technologies	-0,92
Shape Robotics	-0,59
Seluxit	-0,28
STENOCARE	-0,69
ViroGates	1,17
Waturu Holding	-0,84
Wirtek	-1,08

Tabel 12 – Sharpe Ratio på aktieindeksniveau

Indeks	Sharpe Ratio
<i>OMX Copenhagen 25</i>	0,41
<i>First North Denmark</i>	-0,20
<i>First North Iceland</i>	1,31
<i>First North Sweden</i>	0,94
<i>First North Finland</i>	0,09
<i>First North 25</i>	1,20

Tabel 13 – Betaværdier på enkeltaktieniveau

Aktie	Beta
HRC World Plc	-0,00
Danish Aerospace Company	0,14
Odico	-0,45
esoft systems	-0,16
Enalyzer	0,23
Conferize	0,10
ViroGates	-0,13
Erria	0,92
Hypefactors	0,23
Penneo	1,61
Konsolidator	0,10

Tabel 14 – Treynor Ratio på enkeltaktieniveau

Aktie	Treynor Ratio
HRC World Plc	-14,2
Danish Aerospace Company	0,24
Odico	-0,10
esoft systems	-0,60
Enalyzer	0,16
Conferize	2,93

ViroGates	-6,85
Erria	1,05
Hypefactors	4,61
Penneo	0,07
Konsolidator	26,21

Tabel 15 – Jensens Alpha på enkeltaktieniveau

Aktie	Jensens Alpha
HRC World Plc	0,71%
Danish Aerospace Company	3,94%
Odico	2,46%
esoft systems	8,92%
Enalyzer	4,73%
Conferize	29,77%
ViroGates	88,52%
Erria	100,78%
Hypefactors	107,14%
Penneo	18,23%
Konsolidator	262,56%

Tabel 16 – 10-dages Value at Risk på enkeltaktieniveau

Aktie	10-dages VaR 99% konfidensinterval	10-dages VaR 68% konfidensinterval
HRC World Plc	kr. 466	kr. 200
Danish Aerospace Company	kr. 29.148	kr. 12.510
Odico	kr. 35.230	kr. 15.120
esoft systems	kr. 32.573	kr. 13.980
Enalyzer	kr. 53.147	kr. 22.810
Conferize	kr. 74.304	kr. 31.890
ViroGates	kr. 51.144	kr. 21.950

Erria	kr. 65.426	kr. 28.080
Hypefactors	kr. 54.615	kr. 23.440
Penneo	kr. 65.496	kr. 28.110
Konsolidator	kr. 58.367	kr. 25.050

Tabel 17 – 10-dages Value at Risk på indeksniveau

Indeks	10-dages VaR	10-dages VaR
	99% konfidensinterval	68% konfidensinterval
OMX Copenhagen 25	kr. 12.535	kr. 5.380
First North Denmark	kr. 15.611	kr. 6.700
First North Iceland	kr. 6.209	kr. 2.665
First North Sweden	kr. 16.199	kr. 6.952
First North Finland	kr. 15.463	kr. 6.636
First North 25	kr. 19.514	kr. 8.375

Tabel 18 – Kapitalstruktur og soliditetsgrader på enkeltaktieniveau

Navn	Egenkapital	Aktiver	Soliditetsgrad
Agillic	-20,59	37,79	-54,49%
Astralis Group	166,91	229,36	72,77%
Conferize	33,86	40,75	83,09%
Danish Aerospace Company	19,28	26,4	73,03%
EgnsINVEST Ejd., Tyskland	598,4	1.416,84	42,23%
Enalyzer	4,05	23,2	17,46%
Erria	-12,4	19,09	-64,96%
esoft systems	15,7	45,55	34,47%
FastPassCorp	9,94	15,42	64,46%
FOM Technologies	4,51	6,67	67,62%
GreenMobility	30,07	98,47	30,54%
Happy Helper	19,09	24,98	76,42%
HRC World Plc	19,07	20,07	95,02%
Hypefactors	7,01	14,31	48,99%
Konsolidator	0,86	3,93	21,88%

LED iBond International	32,66	58,02	56,29%
Monsenso	3,86	11,47	33,65%
NPinvestor.com	6,63	7,7	86,10%
Odico	21,94	26,72	82,11%
Penneo	11,84	31,26	37,88%
Scape Technologies	7,6	16,96	44,81%
Shape Robotics	9,47	13,16	71,96%
Seluxit	24,78	30,97	80,01%
STENOCARE	13,47	31,61	42,61%
ViroGates	42,22	45,16	93,49%
Waturu Holding	20,03	27,99	71,56%
WIRTEK	3,71	8,08	45,92%

Tabel 19 – Kurs/Indre værdier (bogførte værdier) på enkeltaktieniveau

Aktie	Bogført egenkapital	Antal aktier på First North	Indre værdi	Børskurs	Kurs/Indre værdi
HRC World Plc	19.070.000 kr.	150.000.000	0,13	1,41	11
DAC	19.280.000 kr.	10.908.330	1,77	5,94	3
Odico	21.940.000 kr.	13.409.091	1,64	15,05	9
esoft systems	15.700.000 kr.	3.506.688	4,48	25	6
Enalyzer	4.050.000 kr.	3.826.860	1,06	3,94	4
Conferize	33.860.000 kr.	38.652.285	0,88	0,9	1
ViroGates	42.220.000 kr.	3.125.426	13,51	66	5
Erria	-12.400.000 kr.	9.241.922	-1,34	3,46	-3
Hypefactors	7.010.000 kr.	8.668.845	0,81	5,75	7
Penneo	11.840.000 kr.	25.130.728	0,47	26,6	57
Konsolidator	860.000 kr.	15.454.546	0,06	44,9	748

Kilde: Nasdaq, egne beregninger

Tabel 20 – Aktuelle markedsværdier på enkeltaktieniveau

Aktie	Markedsværdi af noterede aktier
HRC World Plc	211.500.000 kr.

Danish Aerospace Company	67.413.479 kr.
Odico	208.511.365 kr.
esoft systems	87.667.200 kr.
Enalyzer	15.307.440 kr.
Conferize	43.483.821 kr.
ViroGates	200.027.264 kr.
Erria	32.346.727 kr.
Hypefactors	45.511.436 kr.
Penneo	686.068.874 kr.
Konsolidator	664.545.478 kr.

Formelsamling

Nummer	Beskrivelse	Formel
1	Middelværdi	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
2	Vægtet glidende gennemsnit	$WMA = \frac{\sum_{i=1}^n w_i * x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$
3	Heikin-Ashi (平均足)	$\text{Åbningspris} = \frac{O_{HA,n-1} + C_{HA,n-1}}{2}$ $\text{Højeste pris} = H_{r,max}, O_{HA}, C_r$ $\text{Laveste pris} = L_{r,min}, O_{HA}, C_r$ $\text{Lukkepris} = \frac{O_r + H_r + L_r + C_r}{4}$

4	Varians	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
5	Standardafvigelse	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\sigma^2}$
6	Skalering af volatilitet	$\sigma * \sqrt{T}$
7	Sharpe Ratio	$Sharpe = \frac{r_p}{\sigma_p}$
8	Kovarians	$\sigma_{i,m} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_i)(x_m - \bar{x}_m)}{n}$
9	Beta	$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2}$
10	Treynor Ratio	$Treynor = \frac{r_p}{\beta_p}$
11	Jensens Alpha	$a_j = R_i - \beta_{i,M} * R_m$
12	Value at Risk	$VaR = MV * \sigma * \sqrt{T} * z$
13	Soliditetsgrad	$\frac{Egenkapital}{Passiver}$

14	Indre værdi	$IV = \frac{\text{Bogført egenkapital}}{\text{Antallet af aktier}}$
15	Kurs/Indre værdi	$\frac{K}{IV} = \frac{\text{Børskurs}}{\text{Indre værdi pr. aktie}}$
16	Markedsværdi	$M = \text{Antal aktier} * \text{Børskurs}$