

**PRIS- OG HANDELSVOLUMENEFFEKTER
VED INDEKSÆNDRINGER I DE LEDENDE
NORDISKE AKTIEINDEKS**

PRICE AND VOLUME EFFECTS
ASSOCIATED WITH INDEX REVISIONS
IN THE LEADING NORDIC STOCK INDICES

15. MAJ 2020

Mathias Christian Hviid Jönsson

Studienummer: 93760

Vejleder: Ken L. Bechmann

174.655 anslag
76,77 sider



CBS

COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN

Abstract

This thesis examines the nature and causes of abnormal returns and trading volumes associated with changes in the composition of the four leading Nordic stock indices. The phenomenon has been widely discussed in the academic literature and is often described as the index effect. Different theories have been presented in order to explain index effects. However, discussions of the causes of index effects continue. Some scholars argue that increased demand by index funds may explain index effects, while others argue that the effects are caused by changes in information on companies affected by index revisions. Previously, only few attempts have been made to examine index effects in the Nordics. Therefore, this thesis investigates the effects of changes in the composition of the leading indices in Denmark, Norway, Sweden, and Finland for the period of 2001 to 2019. The commonalities and comparable transparent selection criteria between the four leading indices make a good case for a joint study across indices. The study employs an event study methodology inspired by Campbell et al. (1997) to estimate the price and volume effects in connection with index revisions. Moreover, in order to provide novel insights in the causes of index effects, the study includes a separate analysis of the relation between index revisions and the amount of company-specific information. The results provide evidence of significant index effects in some cases and show a development in the index effects over the past 20 years. In addition, the findings show a variation in index effects across the analysed indices which may be explained by the minor differences in selection criteria between the Nordic stock indices. The separate analysis of the link between index membership and company-specific information shows that index membership does influence the amount of company-specific information. This suggests that changes in investor awareness and the amount of available information might be one explanation for index effects.

Keywords: index effect, index revisions, index selection criterion, event study, Nordic stock indices

Indholdsfortegnelse

Ord- og begrebsforklaringer.....	1
1. Indledning.....	2
1.1. Problemformulering og undersøgelsesspørgsmål	3
1.2. Beskrivelse af specialets opbygning.....	3
2. Teoretisk ramme og tidligere litteratur på området.....	4
2.1. Hypotesen om efficiente kapitalmarkeder i relation til indekseffekter	4
2.2. Hypoteser og forklaringer på indekseffekter.....	5
2.3. Relateret litteratur og tidligere resultater på området	8
3. Metode og datagrundlag.....	12
3.1. Centrale begreber i eventstudiet.....	12
3.2. Metode til estimation af priseffekter ved indeksændringer.....	14
3.3. Metode til estimation af handelsvolumeneffekter ved indeksændringer	16
3.4. Signifikanstests	16
3.5. Datagrundlag.....	17
3.6. Datagrundlag eksklusiv <i>outliers</i> /ekstreme observationer	19
3.7. Karakteristika for de enkelte ledende indeks	20
4. Resultater og diskussion.....	22
4.1. Resultater på baggrund af det fulde datagrundlag.....	22
4.2. Resultater på baggrund af datagrundlaget, hvor <i>outliers</i> er ekskluderet	30
4.3. Resultater opdelt på tidsperioder	31
4.4. Resultater opdelt på de enkelte ledende indeks	36
4.5. Diskussion af sammenhængen mellem udvælgelseskræterier, antallet af indeksændringer og indekseffekter	41
5. Undersøgelse af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder	44
5.1. Metode til undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder	44
5.2. Resultater og diskussion af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder	46
5.3. Konklusion på undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder	48
6. Konklusion.....	50
7. Perspektivering.....	52
8. Litteraturliste.....	53

Appendiks 1a.....	56
Appendiks 1b.....	59
Appendiks 2	62
Appendiks 3a.....	63
Appendiks 3b.....	66
Appendiks 4a.....	69
Appendiks 4b.....	70
Appendiks 5a.....	71
Appendiks 5b.....	72
Appendiks 5c.....	73
Appendiks 5d.....	73
Appendiks 6a.....	74
Appendiks 6b.....	75
Appendiks 6c.....	76
Appendiks 6d.....	76
Appendiks 7a.....	77
Appendiks 7b.....	78
Appendiks 7c.....	79
Appendiks 7d.....	79
Appendiks 8a.....	80
Appendiks 8b.....	81
Appendiks 8c.....	82
Appendiks 8d.....	83
Appendiks 9a.....	84
Appendiks 9b.....	85
Appendiks 9c.....	86
Appendiks 9d.....	87
Appendiks 10a	88
Appendiks 10b.....	89
Appendiks 10c	90
Appendiks 10d.....	91
Appendiks 11a	92
Appendiks 11b.....	92

Appendiks 11c	93
Appendiks 11d	93
Appendiks 12a	94
Appendiks 12b	95
Appendiks 12c	96
Appendiks 12d	97
Appendiks 13a	98
Appendiks 13b	99
Appendiks 13c	100
Appendiks 13d	101

Ord- og begrebsforklaringer

I løbet af dette speciale bliver en række begreber og forkortelser brugt gentagne gange. For at skabe klarhed over, hvad de forskellige begreber og forkortelser dækker over, følger nedenfor en kort gennemgang af de mest centrale begreber og forkortelser.

Indeksændring: Ændring i hvilke aktier/selskaber, der er medlemmer af et aktieindeks

Tilføjelser: Betegner aktier/selskaber, der bliver inkluderet i et af de ledende indeks

Fjernelser: Betegner aktier/selskaber, der bliver ekskluderet fra et af de ledende indeks

Priseffekt: Påvirkning af aktiekursen for aktier berørt af indeksændringer

Handelsvolumeneffekt: Påvirkning af handelsvolumenen (markedsværdien af handlede aktier) for aktier berørt af indeksændringer

Indekseffekt: Begrebet dækker over både pris- og handelsvolumeneffekter

Indeks/lande: Når der refereres til enkelte indeks i dette studie, henvises der nogle gange til indeksene ud fra det land, de er ledende indeks i. Årsagen til dette er, at det ofte gør teksten mere flydende, fremfor hvis indeksnavnet skrives ud.

Reversal-effekt: Betegner eksempelvis en stigning i CAAR over tid efterfuldt af et fald i CAAR (eller omvendt)

AR: Abnormalt afkast (*abnormal return*)

AAR: Gennemsnitlige abnormale afkast (*average abnormal returns*)

CAAR: Kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast (*cumulative average abnormal returns*)

AD: Annonceringsdagen (*announcement day*)

ED: Ikrafttrædelsesdagen (*effective day*)

1. Indledning

Allerede i starten af det 20. århundrede opstod idéen om, at det er svært eller sågar umuligt at "slå markedet" i forbindelse med eksempelvis aktieinvesteringer. Denne tankegang har sidenhen dannet grundlag for hypotesen om efficiente kapitalmarkeder. Ifølge hypotesen om efficiente kapitalmarkeder er det i princippet umuligt at opnå abnormale afkast på længere sigt, idet markedspriserne på aktier bør være det bedste estimat på aktiernes reelle værdi (Fama, 1970). I 1970'erne og 1980'erne blev hypotesen om efficiente kapitalmarkeder mere og mere anerkendt, hvilket bidrog til, at passive indeksfonde i højere grad blev opfattet som et alternativ til aktivt forvaltede fonde. Passive indeksfonde har ofte en målsætning om at replikere et aktieindeks med mindst mulig *tracking error* for derved at opnå omtrent det samme afkast som indekset. Siden 1970'erne og 1980'erne er der sket en eksplosion i andelen af formuer, der bliver forvaltet passivt. Denne udvikling har især været kraftig i USA de sidste tyve år, men i stigende grad også i andre dele af verden (Deville, 2008; Charupat & Miu, 2013; Brink, 2018).

Effekterne af de passive indeksfondes indtog på de finansielle markeder har de seneste årtier tiltrukket sig meget opmærksomhed i den akademiske litteratur. Et af de områder, der er kommet i fokus, er effekterne ved ændringer i sammensætningen af indeksmedlemmer i aktieindeks. Når der i indeksene, som passive indeksfonde ønsker at replikere, ændres i sammensætningen af indeksmedlemmer, omlægges de passive indeksfonde i samme ombæring deres indhold, så indholdet reflekterer den nye indekssammensætning. Disse bevægelser danner grundlag for stor handelsaktivitet i de aktier, der bliver enten tilføjet til eller fjernet fra de underliggende indeks, hvilket potentielt kan få priserne på de berørte aktier til at divergere fra deres fundamentale ligevægtspriser.

I midten af 1980'erne var Shleifer (1986), Harris & Gurel (1986) og Jain (1987) nogle af de første til at undersøge effekterne ved indeksændringer. Dette resulterede i konklusioner om, at indeksændringer i det amerikanske S&P 500-indeks medførte signifikante udsving i både prisen og handelsvolumenen på de berørte aktier. Disse udsving som følge af ændringer i sammensætningen af indeksmedlemmer er siden blevet kaldt indekseffekter.

Der er på nuværende tidspunkt begrænset litteratur om indekseffekter i forbindelse med indeksændringer i de ledende nordiske aktieindeks. Udvalgelseskriterierne for inklusion i de ledende indeks i Danmark, Norge, Sverige og Finland ligner imidlertid hinanden, hvorfor det er oplagt at undersøge indekseffekterne på tværs af landene. I de næste delafsnit præsenteres dette speciales problemformulering, undersøgelsesspørgsmål og opbygning.

1.1. Problemformulering og undersøgelsesspørgsmål

Hvor signifikante pris- og handelsvolumeneffekter findes der ved ændringer i de ledende aktieindeks i Norden, hvordan adskiller effekterne i de enkelte lande sig fra hinanden, og hvordan har effekterne udviklet sig i de sidste knap 20 år?

Udover ovenstående spørgsmål behandler dette speciale årsagerne til indekseffekter samt resultater fundet i tidligere studier. Desuden inkluderer specialet en undersøgelse af sammenhængen mellem indeksændringer og mængden af selskabsspecifikke nyheder.

Dette speciale bidrager til den eksisterende litteratur ved formentlig at være det første studie til at undersøge indekseffekterne i Danmark, Norge, Sverige og Finland i en samlet undersøgelse. Inddragelsen af alle ledende nordiske indeks skaber en oplagt mulighed for at undersøge og diskutere, hvilken betydning udvælgelseskriterierne i de enkelte lande har på antallet af indeksændringer og de fundne indekseffekter. Desuden giver undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksændringer og mængden af selskabsspecifikke nyheder et konkret empirisk indblik i, hvorvidt ændringer i opmærksomhed og informationsniveau kan være en del af forklaringen på indekseffekter i Norden.

1.2. Beskrivelse af specialets opbygning

Specialet er struktureret på følgende måde. Afsnit 2 indeholder en præsentation af den teoretiske ramme for dette studie, som blandt andet indbefatter tidligere fremsatte hypoteser og forklaringer på årsagerne til indekseffekter samt tidligere resultater på området. I afsnit 3 beskrives metoden til estimation af dette studies resultater og datagrundlaget, som resultaterne bygger på. I dette afsnit bliver udvælgelseskriterierne for de enkelte ledende indeks desuden gennemgået. Afsnit 4 præsenterer og diskuterer studiets resultater. Afsnittet afsluttes med en diskussion af sammenhængen mellem udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks, antallet af indeksændringer og de fundne indekseffekter. I afsnit 5 præsenteres en selvstændig undersøgelse af sammenhængen mellem indeksændringer og mængden af selskabsspecifikke nyheder. Afslutningsvist bliver der i afsnit 6 og 7 henholdsvis konkluderet på specialets resultater samt perspektiveret.

2. Teoretisk ramme og tidligere litteratur på området

Dette afsnit starter med en præsentation af hypotesen om efficiente kapitalmarkeder, som indekseffekter i mange tilfælde er i strid med. Herefter gennemgås de hypoteser og forklaringer på årsagerne til indekseffekter, som er fremsat i tidligere litteratur på området. I forlængelse af hypoteserne gennemgås desuden resultaterne fra nogle af de mest anerkendte og relevante studier om indekseffekter.

2.1. Hypotesen om efficiente kapitalmarkeder i relation til indekseffekter

Ifølge Fama (1970) er det ideelle kapitalmarked et marked, hvor markedspriserne til enhver tid reflekterer al tilgængelig information. Hvis dette er tilfældet, kan et marked betegnes som efficient. Kapitalmarkeder kan i praksis være efficiente på tre forskellige niveauer; svag form, semi-stærk form og stærk form. På et marked, der er efficient i svag form, reflekterer markedspriserne kun informationer om historiske markedspriser. På et marked, der er efficient i semi-stærk form, tager markedspriserne udover historiske markedspriser også højde for al offentlig tilgængelig information. Hvis et marked derimod er efficient i stærk form, reflekterer markedspriserne al information – både offentlig tilgængelig og privat (Fama, 1970).

Mange studier af indekseffekter har gennem tiderne koblet teorien om efficiente markeder sammen med fundne indekseffekter (fx Harris & Gurel, 1986; Lynch & Mendenhall, 1997; Vespro, 2006). Denne sammenkobling er oplagt, da observerede indekseffekter i mange tilfælde er i strid med hypotesen om efficiente markeder.

Som det bliver beskrevet senere i specialet, varierer udvælgelseskriterierne for inklusion i aktieindeks alt efter hvilket indeks, der er tale om. Nogle indeks har transparente og objektive udvælgelseskriterier, der beror på offentlig tilgængelig information, mens udvælgelseskriterierne for andre indeks er langt mere subjektive og uigennemsigtige. Hvilken form for markedsefficiens eventuelt fundne indekseffekter er i strid med, kommer an på indeksets udvælgelseskriterier. Hvis udvælgelseskriterierne udelukkende er baseret på offentligt tilgængelig information, er indekseffekter alt andet lige i strid med markedsefficiens i semi-stærk form, da det vil være muligt for investorer at forudsige indeksændringer og konstruere en handelsstrategi, der opnår abnormale afkast (Lynch & Mendenhall, 1997). Hvis udvælgelseskriterierne, som for eksempel i det amerikanske S&P 500-indeks, derimod beror på en komité, der ud fra mindre transparente kriterier vælger nye inklusioner, kan der argumenteres for, at fundne indekseffekter ikke er i strid med markedsefficiens i semi-stærk form, da indeksændringer i dette tilfælde ikke vil kunne forudsiges ud fra allerede tilgængelige informationer.

Spørgsmålet om hvorvidt indekseffekter er i strid med hypotesen om efficiente markeder i semi-stærk form, har gennem tiden været diskuteret i litteraturen om indekseffekter (fx Dhillon & Johnson, 1991; Lynch & Mendenhall, 1997). Hvorvidt der argumenteres for, at fundne indekseffekter er i strid med hypotesen om efficiente markeder i semi-stærk form eller ej, kommer i høj grad an på, hvordan fundne indekseffekter forklares. Hvis årsagen til indekseffekter er, at der bliver frigivet ny information ved indeksændringer, er indekseffekterne ikke umiddelbart i strid med markedsefficiens i semi-stærk form. Hvis indekseffekter derimod bliver forårsaget af andre faktorer end ved frigivelsen af ny information, tyder det omvendt på, at markedet ikke er efficient i semi-stærk form (Lynch & Mendenhall, 1997; Afego, 2017). Ifølge Afego (2017) peger hovedparten af litteraturen om indekseffekter på, at langt fra alle indekseffekter er konsistente med hypotesen om efficiente markeder.

I det næste afsnit gennemgås de mest anerkendte hypoteser og forklaringer på fundne indekseffekter. Hypoteserne og forklaringerne er delt op i to grupper; de informationsbaserede teorier og de efterspørgselsbaserede teorier. Grundlæggende kan der argumenteres for, at de informationsbaserede teorier er konsistente med hypotesen om efficiente markeder i semi-stærk form, mens de efterspørgselsbaserede teorier omvendt er i strid med hypotesen.

2.2. Hypoteser og forklaringer på indekseffekter

I dette afsnit præsenteres en række hypoteser fra tidligere studier af indekseffekter, der forsøger at forklare årsagerne til indekseffekterne observeret gennem tiden. Generelt ligger mange af hypoteserne tæt op ad hinanden, og på trods af forskellige navne er der ofte store overlap i indholdet. Ifølge blandt andet Cai (2007) og Afego (2017) kan de fremsatte hypoteser overordnet opdeles i to grupper; efterspørgselsbaserede teorier og informationsbaserede teorier. Strukturen i det følgende afsnit er inspireret af denne opdeling.

2.2.1. Efterspørgselsbaserede teorier

Det grundlæggende argument bag de efterspørgselsbaserede forklaringer på de observerede indekseffekter er, at forhøjet efterspørgsel efter tilføjelser, primært blandt passive indeksfonde, udløser et købspres på tilføjede aktier, hvilket rykker ligevægtsprisen til et højere niveau. Det modsatte gør sig gældende for fjernelser. Ovenstående argumentation bruges blandt andet som forklaring på indekseffekterne i de tidligste studier på området (Shleifer, 1986; Harris & Gurel, 1986).

Ifølge de efterspørgselsbaserede teorier har efterspørgselskurven for aktier en negativ hældning (på kort eller lang sigt), hvilket gør, at prisen på aktierne ændrer sig, når efterspørgslen ændrer sig. Dette er i modstrid med hypotesen om efficiente markeder, hvor efterspørgselskurven antages at være horisontal og perfekt elastisk, hvorfor ændringer i efterspørgslen ifølge hypotesen om efficiente markeder ikke bør forårsage nogen prisseffekter. De efterspørgselsbaserede teorier er altså grundlæggende i strid med hypotesen om efficiente markeder (Shleifer, 1986; Harris & Gurel, 1986; Lynch & Mendenhall, 1997).

I litteraturen er der overordnet to forskellige hypoteser, der forsøger at forklare effekten af forhøjet efterspørgsel på de berørte aktiers priser. Hvilke af de to hypoteser der bliver brugt som forklaring, kommer an på, om den observerede prisseffekt er midlertidig eller permanent. Midlertidige prisseffekter forklares ofte med hypotesen om midlertidigt prispres (*price pressure hypothesis*), mens permanente effekter ofte bliver forklaret med hypotesen om ufuldkommen erstatning (*imperfect substitute hypothesis*) (Afego, 2017). I de følgende delafsnit bliver de to hypoteser præsenteret.

2.2.1.1. Hypotesen om midlertidigt prispres (*price pressure hypothesis*)

Hypotesen om midlertidigt prispres forklarer de midlertidige prisseffekter i forbindelse med indeksændringer ved, at forhøjet handelsaktivitet omkring annoncering og ikrafttrædelse af indeksændringer fører til midlertidige ubalancer i prisdannelsen på de berørte aktier. For tilføjelser opstår ofte et købspres, der midlertidigt rykker efterspørgselskurven og fører til en ny ligevægtspris. Efter indeksændringerne aftager dette købspres, hvorfor ligevægtsprisen vil korrigere tilbage til prisen før indeksændringerne. Det modsatte gør sig gældende for fjernelser. Ifølge hypotesen om midlertidigt prispres er indekseffekterne altså kun midlertidige og dermed ikke permanente (Harris & Gurel, 1986; Bechmann, 2004; Vespro, 2006; Afego, 2017).

2.2.1.2. Hypotesen om ufuldkommen erstatning (*imperfect substitute hypothesis*)

Fortalere for hypotesen om ufuldkommen erstatning finder generelt længerevarende pris effekter ved indeksændringer. Hypotesen er baseret på en antagelse om, at tilføjede og fjernede aktier ikke kan substitueres af andre aktier, hvorfor efterspørgselskurven på lang sigt ikke er perfekt elastisk. Derfor bliver tilføjelser (fjernelser) nødt til at stige (falde) i værdi for at modvirke ændringen i forholdet mellem udbud og efterspørgsel som følge af indeksændringer, hvilket vil forårsage en permanent pris effekt på de berørte aktier. Ifølge hypotesen om ufuldkommen erstatning vil de ændrede udbuds- og efterspørgselsforhold altså påvirke prissætningen på aktier så længe, at de er en del af det relevante aktieindeks (Shleifer, 1986; Harris & Gurel, 1986; Bechmann, 2004; Afego, 2017).

2.2.2. Informationsbaserede teorier

Det grundlæggende argument bag de informationsbaserede forklaringer på de observerede indekseffekter er, at inklusion i et ledende indeks enten direkte eller indirekte reflekterer information om de berørte aktiers værdi. Ud fra det ”rene” informationsbaserede perspektiv kan selve tilføjelsen af en aktie til et ledende indeks ses som en god nyhed, der bør øge værdien af aktien. Hvis en aktie omvendt bliver fjernet, ses dette som en dårlig nyhed, der bør reducere aktiens værdi. De informationsbaserede teorier kan siges at stemme overens med markedsefficiens i semi-stærk form, da de informationsbaserede teorier netop forklarer indekseffekter på baggrund af frigivelsen af ny information. I det følgende afsnit præsenteres de hypoteser, der relaterer sig til de informationsbaserede teorier. Flere af hypoteserne ligger tæt op ad hinanden og kan i nogle tilfælde virke til at være to sider af samme sag.

2.2.2.1. Hypotesen om informationssignalering (*information signaling hypothesis*)

Ifølge hypotesen om informationssignalering vidner selve tilføjelsen (fjernelsen) af en aktie til (fra) et ledende indeks om, at selskabet bag aktien vil klare sig godt (dårligt) i fremtiden. Der kan være gode argumenter for hypotesen, når en indeksskomité bestemmer indeksændringer ud fra mindre objektive kriterier, da indeksændringerne i denne situation kan opfattes som en afspejling af komitéens syn på de berørte selskaber (Bechmann, 2004).

I det amerikanske S&P 500-indeks bestemmes indeksændringer netop af en komité. Jain (1987) argumenterer for, at Standard & Poor’s (S&P), som administrerer S&P 500-indekset, kun ønsker at optage stabile selskaber i S&P 500-indekset. Derfor reflekterer selskabers inklusion i S&P 500-indekset en reduktion af risikoen ved investering i selskaberne og en forbedring af ledelseskvaliteten (Jain, 1987). I forlængelse af Jains (1987) argumenter fremhæver Cai (2007), at et af kriterierne for at blive optaget i S&P 500-indekset er, at selskaberne er ledende selskaber i en ledende industri. Ifølge Cai (2007) ønsker administrationen bag S&P 500-indekset desuden, at indekset forbliver attraktivt at replikere for passive indeksfonde. Hvis S&P foretager mange og måske unødige indeksændringer, vil det forøge de passive indeksfondes transaktionsomkostninger og *tracking error*, hvilket vil gøre S&P 500-indekset mindre konkurrencedygtigt som underliggende indeks for indeksfonde. Ifølge Cai (2007) har S&P derfor et incitament til kun at inkludere selskaber, der forventes at forblive indeksmedlemmer. Dog fremhæver Cai (2007), at S&P gentagne gange har hævdet, at inklusioner i S&P 500-indekset på ingen måde reflekterer S&P’s syn på de inkluderede selskaber som investeringsobjekter. På trods af dette er der dog flere argumenter for, at inklusion i S&P 500-indekset har en betydelig informationsværdi (Cai, 2007).

Hvad angår de nordiske aktieindeks i dette studie, er det svært at argumentere for, at hypotesen om informationssignalering kan forklare eventuelt fundne indekseffekter. Årsagen til dette skal findes i, at de nordiske indeks alle har objektive og transparente udvælgelseskriterier. I modsætning til administrationen bag S&P 500-indekset har

administrationen bag de nordiske indeks altså ikke nogen indflydelse på de enkelte indeksændringer (udover fastlæggelsen af de generelle kvantitative udvælgelseskriterier, som beskrives i metodeafsnittet), hvorfor informations-signalerne ved indeksændringer må siges at være begrænset.

2.2.2.2. Hypotesen om informationsomkostning og likviditet (*information costs/liquidity hypothesis*)

Hypotesen om informationsomkostning og likviditet bygger på tesen om, at selskaber i de ledende indeks tiltrækker sig større opmærksomhed end selskaber udenfor de ledende indeks. Ifølge hypotesen bidrager den øgede opmærksomhed til, at graden af asymmetrisk information bliver mindre og likviditeten omvendt bliver højere. Disse effekter forventes at reducere likviditetspræmien og transaktionsomkostningerne for aktier inkluderet i de ledende indeks, hvilket alt andet lige har en positiv indflydelse på de berørte aktiers pris og handelsvolumen så længe, at de er en del af de ledende indeks (Bechmann, 2004; Chen et al., 2004).

Et eksempel på et studie der finder resultater i overensstemmelse med hypotesen om informationsomkostning og likviditet, er Hegde & McDermott (2003). Ifølge Hegde & McDermotts (2003) resultater stiger de direkte transaktionsomkostninger for fjernelser og falder omvendt for tilføjelser til det amerikanske S&P 500-indeks. Dette er ifølge forfatterne årsagen til forbedret likviditet i tilføjelser og i mindre grad også årsagen til forringet likviditet i fjernede aktier. Afego (2017) argumenterer desuden for, at aktieanalytikerens opmærksomhed stiger på selskaber, når de bliver inkluderet i et ledende indeks. Ovenstående observationer stemmer altså overens med hypotesen om informationsomkostning og likviditet, som argumenterer for, at eventuelle priseffekter er et resultat af ændringer i informationsmængden og likviditeten for aktier berørt af indeksændringer.

2.2.2.3. Hypotesen om investeropmærksomhed (*investor awareness hypothesis*)

Nært beslægtet til de to førnævnte informationsbaserede hypoteser er hypotesen om investeropmærksomhed. Ifølge denne hypotese bliver selskaber mere kendte i investeringsmiljøer, når de bliver tilføjet til et ledende indeks. Dette forøger selskabsledelsens incitament til at levere gode resultater og forøger antallet af potentielle investorer, hvilket alt andet lige har en positiv effekt på selskabernes aktiekurs. (Denis et al., 2003; Chen et al., 2004; Afego, 2017).

Det bør nævnes, at hypotesen om investeropmærksomhed tager udgangspunkt i S&P 500-indekset og det amerikanske aktiemarked, hvor antallet af børsnoterede selskaber er langt større end i de nordiske lande. I USA indeholder S&P 500-indekset 500 aktier, hvorimod de ledende indeks i Norden til sammenligning kun indeholder mellem 25 og 30 aktier. I modsætning til i USA er det altså usandsynligt, at de mest indflydelsesrige markedsdeltagere på de nordiske markeder ikke kender aktierne tilføjet til de ledende nordiske indeks, før det bliver annonceret, at de bliver tilføjet. Det bør derfor ikke have den samme opmærksomhedseffekt at blive tilføjet til de ledende nordiske indeks som at blive tilføjet til eksempelvis S&P 500-indekset.

2.2.2.4. Hypotesen om udvælgelseskriterier (*selection criterion hypothesis*)

Den sidste forklaring på årsagen til indekseffekter, der generelt bliver fremhævet i litteraturen, er hypotesen om udvælgelseskriterier. Ifølge Afego (2017) falder denne hypotese ind under de informationsbaserede teorier, hvilket dog virker uklart. Hypotesen forklarer nemlig ikke indekseffekter direkte ud fra ændringer i informationsmængde og -kvalitet, hvilket ellers kendetegner de øvrige informationsbaserede teorier. I stedet forklarer hypotesen indekseffekter ud fra den metode, der ligger til grund for udvælgelsen af fjernelser og tilføjelser i visse indeks.

Ifølge hypotesen medvirker selve udvælgelseskriterierne for sammensætningen af visse aktieindeks til, at der naturligt er forskelle i indekseffekterne mellem fjernelser og tilføjelser, hvilket betegnes som et såkaldt *selection bias*. For eksempel kan abnormale pris- og handelsvolumeneffekter i forbindelse med indeksændringer muligvis forklares ved, at udvælgelseskriterierne lægger op til at inkludere aktier med positiv udvikling i pris og handelsvolumen og omvendt ekskludere aktier, hvor prisen og handelsvolumenen er faldet (Bechmann, 2004). Hvis udvælgelseskriterierne indeholder de samme parametre, som indekseffekterne bliver målt på, kan en del af de fundne indekseffekter muligvis forklares ud fra selve udvælgelseskriterierne.

I et studie fra 2008 konkluderer Petajisto (2008), at der er en sammenhæng mellem udformningen af udvælgelseskriterierne for aktieindeks og graden af indekseffekter. Ifølge Petajisto (2008) er niveauet af indekseffekter således generelt højere, hvis udvælgelseskriterierne er uigennemsigtige, og fremtidige indeksændringer derfor er svære at forudsige.

Bechmann (2004) var én af de første til at tillægge hypotesen om udvælgelseskriterier betydning for de observerede indekseffekter. Dette skyldes formentlig, at hypotesen er mere relevant i en dansk kontekst (Bechmann (2004) undersøger indekseffekter i KFX-indekset), end den er for eksempelvis indeksændringer i S&P 500-indekset, da de danske udvælgelseskriterier bygger på de samme parametre, som indekseffekterne bliver målt på. Da udvælgelseskriterierne i de øvrige ledende nordiske indeks ligner kriterierne i Danmark, kan det tænkes, at hypotesen om udvælgelseskriterier er særligt relevant, når årsagen til nordiske indekseffekter skal forklares. I metodeafsnittet vil de konkrete udvælgelseskriterier for de enkelte indeks i dette studie blive beskrevet.

2.3. Relateret litteratur og tidligere resultater på området

I det foregående afsnit blev de mest anerkendte hypoteser og forklaringer på indekseffekter gennemgået. Hovedparten af litteraturen om indekseffekter stammer fra amerikanske studier og i særdeleshed undersøgelser på baggrund af S&P 500-indekset. I dette afsnit præsenteres de mest anerkendte resultater på området, som løbende bliver relateret til de gennemgåede hypoteser. I hvert delafsnit præsenteres resultaterne fra én tidligere artikel om indekseffekter. Denne opbygning er valgt for at opnå mest mulig struktur og skabe et kronologisk overblik over, hvordan observerede indekseffekter og forklaringen på disse har udviklet sig over tid.

Shleifer (1986)

Shleifer (1986) var én af de første til at undersøge effekterne ved indeksændringer. I perioden 1976 til 1983 estimerede han via et almindeligt eventstudie signifikante positive abnormale afkast på omkring 3% for tilføjelser til S&P 500-indekset, hvilket minimum blev opretholdt i 10 dage efter inklusionen af nye indeksmedlemmer. Udover at undersøge prisseffekterne ved indeksændringer undersøgte Shleifer (1986) også effekterne på handelsvolumenen. Her fandt Shleifer (1986) tegn på forhøjet handelsaktivitet på annonceringsdagen samt perioden efter annoncering. De fundne effekter på handelsvolumenen var dog knap så signifikante.

I studiet fandt Shleifer (1986) en signifikant sammenhæng mellem handelsaktiviteten i indeksfonde omkring indeksændringer og de fundne indekseffekter. På baggrund af disse resultater argumenterede han for, at indekseffekterne var forårsaget af ændringer i efterspørgselsforholdene for aktier inkluderet i S&P 500-indekset, hvilket primært kunne tilskrives handelsaktiviteten forårsaget af indeksfonde. Disse resultater stemmer overens med hypotesen om ufuldkommen erstatning.

Harris & Gurel (1986)

Harris & Gurel (1986) undersøgte ligesom Shleifer (1986) pris- og handelsvolumeneffekterne ved indeksændringer. Forfatterne fandt ligeledes abnormale afkast på omkring 3%, når tilføjelser til S&P 500-indekset blev annonceret. I modsætning til Shleifer (1986), hvis resultater viste, at priseffekterne kunne observeres over en længere periode, konkluderede Harris & Gurel (1986), at de positive abnormale afkast ved annoncering var stort set udlignet af tilsvarende negative abnormale afkast inden for to uger, hvilket kunne forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres.

I overensstemmelse med Shleifer (1986) konkluderede Harris & Gurel (1986), at indekseffekterne virkede til at være tiltagende i perioden 1973 til 1983. Ifølge Harris & Gurel (1986) kunne de tiltagende indekseffekter kobles sammen med udviklingen i antallet af passive indeksfonde.

Jain (1987)

Ligesom Shleifer (1986) og Harris & Gurel (1986) studerede Jain (1987) indekseffekter i S&P 500-indekset op til 1983. I tråd med de andre fandt Jain (1987) et signifikant abnormt afkast på omkring 3% for tilføjelser, hvilket han konkluderede var mere end bare midlertidigt. Derudover fokuserede han også på en begrænset stikprøve af ekskluderede aktier, hvor han, på trods af den lille stikprøvestørrelse, fandt signifikante negative abnormale afkast for fjernede aktier.

I modsætning til Shleifer (1986) og Harris & Gurel (1986) mente Jain (1987) ikke, at de abnormale afkast kunne forklares ud fra de efterspørgselsbaserede teorier. Han argumenterede derimod for, at indekseffekterne skyldes, at indeksændringer bidrager med ny information, fordi administrationen bag S&P 500-indekset har incitament til kun at inkludere stabile selskaber med god ledelse (Jain, 1987).

Lynch & Mendenhall (1997)

Lynch & Mendenhall (1997) undersøgte indekseffekter for både tilføjelser til og fjernetelser fra S&P 500-indekset i perioden 1990 til 1995. Fordi administrationen bag S&P 500-indekset i oktober 1989 ændrede metodikken for indeksændringer, så annonceringen og ikrafttrædelsen af indeksændringer ikke længere skete simultant, men her efter med cirka en uges mellemrum, gav det Lynch & Mendenhall (1997) mulighed for separat at undersøge indekseffekterne på selve AD og i perioden efter AD. I studiet fandt de både signifikante positive (negative) abnormale afkast på AD for tilføjelser (fjernetelser) og signifikante positive (negative) CAAR for tilføjelser (fjernetelser) i perioden mellem AD og ED. Efter ED observerede Lynch & Mendenhall (1997) en markant *reversal-effekt*, idet tilføjelser til S&P 500-indekset (fjernetelser) oplevede negative (positive) CAAR. Desuden viser deres resultater, at handelsvolumenen var abnormal høj dagen før ED.

Lynch & Mendenhall (1997) konkluderede, at de observerede signifikante CAAR efter AD var i uoverensstemmelse med hypotesen om efficiente markeder i semi-stærk form, da det ifølge forfatterne ville være muligt at lave en handelsstrategi ud fra offentligt tilgængelige informationer, der kunne opnå positive abnormale afkast. Derudover konkluderede Lynch & Mendenhall (1997), at de observerede *reversal-effekter* efter ED bekræftede, at de fundne indekseffekter kunne forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres.

Bechmann (2004)

Med studiet af indekseffekter i det danske KFX-indeks var Bechmann (2004) én af de første til at undersøge effekterne ved indeksændringer i Norden. Interessant ved KFX-indekset var blandt andet, at fremtidige indeksændringer, i modsætning til i S&P 500-indekset, blev valgt ud fra transparente udvælgelseskriterier. Dermed kunne indeksændringer i vid udstrækning forudsiges og hypotesen om (udelukkende) informationssignaler afvises.

I overensstemmelse med de transparente udvælgelseskriterier fandt Bechmann (2004) ikke nogen markante pris-effekter op til AD eller på selve AD, men dagen før ED blev der til gengæld observeret signifikante positive (negative) abnormale afkast for tilføjelser (fjernelser). Desuden observerede Bechmann (2004) markante permanente positive (negative) CAAR for tilføjelser (fjernelser) i en seks måneders periode op til indeksændringerne samt, at handelsvolumenen efter ED faldt for fjernede aktier, men ikke ændrede sig signifikant for tilføjede aktier.

Bechmann (2004) konkluderede, at de observerede indekseffekter bedst kunne forklares ud fra hypotesen om ufuldkommen erstatning og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. Desuden fremhævede Bechmann (2004), at effekterne ligeledes kunne skyldes udformningen af selve udvælgelsesprocessen for KFX-indekset, hvorfor hypotesen om udvælgelseskriterier formentlig også kan være en del af forklaringen på de fundne indekseffekter.

Chen, Noronha & Singal (2004)

Chen et al. (2004) studerede indekseffekter for ændringer i S&P 500-indekset og observerede en vis asymmetri i pris-effekterne mellem tilføjelser og fjernelser, da der blev fundet en permanent prisstigning i tilføjede aktier, men intet permanent fald for fjernelser.

Ifølge Chen et al. (2004) kunne de asymmetriske resultater ikke begrundes ud fra forklaringer og hypoteser fremsat i tidligere studier, da alle disse hypoteser forudsiger symmetriske pris-effekter. På denne baggrund præsenterede Chen et al. (2004) hypotesen om investoropmærksomhed, der forklarer de asymmetriske indekseffekter ved, at mange investorer først lærer tilføjelser at kende, når de bliver inkluderet i S&P 500-indekset, mens investorerne omvendt ikke glemmer fjernede aktier i samme grad, når de bliver ekskluderet. Ifølge Chen et al. (2004) var årsagen til de asymmetriske indekseffekter dermed, at investoropmærksomheden generelt stiger mere for tilføjelser, end den falder for fjernelser.

Wang, Murgulov & Haman (2015)

Wang et al. (2015) undersøgte indekseffekter ved ændringer i det kinesiske CSI 300-indeks i perioden 2005 til 2012. Som i meget af den tidligere litteratur på området fandt forfatterne, at tilføjelser (fjernelser) opnår signifikant positive (negative) abnormale afkast i forbindelse med indeksændringer, hvorefter de berørte aktier oplever en signifikant modsatrettet tendens (*reversal-effekt*) i perioden efter implementering af indeksændringerne. Wang et al. (2015) forklarede de observerede tendenser ud fra hypotesen om midlertidigt prispres.

Selvom Wang et al. (2015) fandt signifikante indekseffekter ved ændringer i det kinesiske CSI 300-indeks, var disse dog generelt mindre end effekterne rapporteret i tilsvarende studier af det amerikanske S&P 500-indeks. Ifølge Wang et al. (2015) var årsagen til dette formentlig de mere transparente udvælgelseskriterier for CSI 300-indekset end for S&P 500-indekset, hvilket bidrager til, at de fleste investorer relativt let kan forudsige fremtidige indeksændringer i CSI 300-indekset og dermed omlægge porteføljerne i god tid inden, at ændringerne træder i kraft.

Kappou (2018)

Kappou (2018) undersøgte indekseffekter for tilføjelser til S&P 500-indekset i perioderne januar 2002 til oktober 2008 og oktober 2008 til november 2013. Ifølge forfatterens resultater opnåede tilføjelser signifikant positive abnormale afkast på både AD, i perioden mellem AD og ED og på selve ED før oktober 2008. I perioden efter oktober 2008, og således efter finanskrisens indtog, var AD den eneste dag, hvor de abnormale afkast var signifikant positive.

Ifølge Kappou (2018) var årsagen til, at indekseffekterne er forsvundet efter finanskrisen (bortset fra på AD), at de finansielle markeder er blevet langt mere efficients og transparente. Derudover argumenterede Kappou (2018) for, at de manglende indekseffekter skyldes øget bankregulering efter finanskrisen. Kappou (2018) mener, at passive investorer kan glæde sig over resultaterne, da disse vidner om mindre tab for indeksfonde ved indeksændringer. Desuden viser resultaterne, at de positive abnormale afkast på AD bliver fuldkommen modvirket af en *reversal-effekt* over en længere periode efter AD, hvilket ifølge Kappou (2018) afkræfter hypotesen om ufuldkommen erstatning og de informationsbaserede teorier, som mange tidligere studier ellers har brugt som forklaringer på de fundne indekseffekter.

3. Metode og datagrundlag

Dette studie undersøger, som tidligere nævnt, indekseffekterne ved ændringer i de ledende nordiske aktieindeks, der i denne sammenhæng defineres som det danske C25-indeks (KFX/C20-indekset før december 2017), det svenske S30-indeks, det norske OBX-indeks og det finske H25-indeks. I den akademiske litteratur er en populær måde at gennemføre en sådan undersøgelse på ved at foretage et eventstudie, som i sin nuværende form første gang blev introduceret i slutningen af 1960'erne (Ball & Brown, 1968; Fama et al., 1970; Campbell et al., 1997). Kernen i eventstudier er at måle, hvilken indflydelse en begivenhed har på markedsværdien af et specifikt selskab. At eventstudier netop baserer sig på markedsværdier fremfor eksempelvis regnskabstal har den fordel, at man kan observere indflydelsen af en begivenhed over korte perioder, da man normalt antager, at priserne på de finansielle markeder justerer sig med det samme, der kommer ny information (Campbell et al., 1997). Dette studie tager udgangspunkt i den eventstudiemetode, som Campbell et al. (1997) præsenterer.

Det følgende afsnit starter med en gennemgang af begreberne eventdag, eventperiode og estimationsperiode i relation til undersøgelsen af indekseffekter. Disse begreber er centrale for at forstå metoderne brugt til estimationen af både pris- og handelsvolumeneffekter. Herefter gennemgås valget af metoder og selve metoderne til estimation af pris- og handelsvolumeneffekter, som danner grundlag for resultaterne i dette studie. Dernæst gennemgås de signifikanstests, der er brugt til at teste signifikansen af resultaterne samt dette studies datagrundlag, hvori det fremgår, hvordan indeksændringer inkluderet i studiet er blevet fastlagt. I forbindelse med datagrundlaget gennemgås desuden, hvordan datagrundlaget eksklusiv *outliers*/ekstreme observationer er blevet fastlagt. Datagrundlaget eksklusiv *outliers* bruges i resultatafsnittet til at undersøge, hvorvidt *outliers* har signifikant indflydelse på de samlede resultater. Til sidst i dette afsnit redegøres der for udvælgelseskriterierne og karakteristika for de fire undersøgte indeks.

Som tidligere nævnt indeholder dette studie ydermere en separat undersøgelse af sammenhængen mellem indeksændringer og mængden af selskabsspecifikke nyheder for selskaber berørt af indeksændringer. Denne undersøgelse foretages for at belyse, hvorvidt ændringer i mængden af information og opmærksomhed kan være en årsag til indekseffekter. Metoden brugt til denne undersøgelse er ikke inkluderet i dette metodeafsnit, men beskrevet i afsnit 5.1 'Metode til undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder'.

3.1. Centrale begreber i eventstudiet

3.1.1. Eventdag

I eventstudier betegner eventdagen den dag, hvor den begivenhed, der ønskes undersøgt, finder sted. Det er ikke altid ligetil at fastlægge den korrekte eventdag, da man i studier med historiske data kan støde på tilfælde, hvor der er uoverensstemmelser i datagrundlaget. I sådanne situationer kan det ifølge Campbell et al. (1997) ofte være en fordel at udvide eventperioden (eventperioden er defineret nedenfor i afsnit 3.1.2 'Eventperiode'), så man sikrer, at den korrekte eventdag er en del af eventperioden. Selvfølgelig kan en udvidelse af eventperioden gøre ens resultater mindre præcise, men flere studier peger på, at det er værd at udvide eventperioden for at undgå at misse effekterne på den rigtige eventdag (Campbell et al., 1997). Da der i forbindelse med indeksændringer i de ledende

nordiske aktieindeks både er en annonceringsdag (AD) og en ikrafttrædelsesdag (ED), er der i dette eventstudie tilknyttet to eventdage per indeksændring. Hvordan disse er blevet fastlagt, gennemgås i nedenstående delafsnit.

3.1.1.1. Annonceringsdag (AD)

I de fleste eventstudier om indekseffekter defineres annonceringsdagen som den dag, hvor kommende indeksændringer bliver offentliggjort af administrationen bag børsene. I dette studie har det dog ikke været muligt at fastlægge alle annonceringsdage med sikkerhed. Især har det været svært at finde frem til annonceringsdagene i 00'erne, hvor det ofte ikke har været muligt at finde frem til de officielle annonceringsmeddelelser. Desuden er der flere eksempler på indeksændringer, hvor ledende erhvervsmedier dagene op til de officielle annonceringer har skrevet om, hvad der senere hen officielt vil blive annonceret. Disse problemstillinger kendetegner i større eller mindre grad datagrundlaget for alle studiets fire lande.

Derfor er annonceringsdagen i dette studie defineret som den dag, hvor man med sikkerhed kan fastlægge, om der foretages indeksændringer og i givet fald hvilke. Annonceringsdagen defineres med andre ord som den første handelsdag efter udvælgelsesperioden er afsluttet. Når der tolkes på resultaterne i forbindelse med annonceringsdagen, bør man derfor være opmærksom på, at dette studies definition af annonceringsdagen ikke er den officielle annonceringsdag. Resultaterne angående annonceringsdagen er således ikke direkte sammenlignelige med tidligere studier om indekseffekter.

3.1.1.2. Ikrafttrædelsesdag (ED)

Ikrafttrædelsesdagen er den dag, hvor indeksændringer er trådt i kraft fra morgenstunden. Ikrafttrædelsesdagen har været nemmere at fastlægge med rimelig sikkerhed, hvorfor studiets resultater fokuserer på ikrafttrædelsesdagen fremfor annonceringsdagen. Hvordan ikrafttrædelsesdagen ligger i forhold til udvælgelsesperioderne for de enkelte indeks varierer en anelse mellem de ledende nordiske indeks. En konkret beskrivelse af hvordan ikrafttrædelsesdagen bestemmes for de enkelte indeks kan findes i afsnit 3.7 'Karakteristika for de enkelte ledende indeks'.

3.1.2. Eventperiode

Eventperioden betegner den periode, hvori det bliver undersøgt, om der er indekseffekter eller ej. I de fleste eventstudier inkluderer eventperioden kun ganske få dage omkring eventdagen (Campbell et al., 1997). Da indeksændringer i de fire ledende nordiske aktieindeks bliver foretaget ud fra transparente kriterier, og det i mange tilfælde dermed er muligt at forudsige ændringer, før de bliver annonceret, er der i dette studie valgt en forholdsvis lang eventperiode for at få indblik i indekseffekterne på længere sigt. Dermed indeholder dette studie resultater opdelt på både enkelte dage, perioder af få dage og perioder over flere måneder. Den længste periode er således på 201 handelsdage og strækker sig fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (ED-100:ED+100).

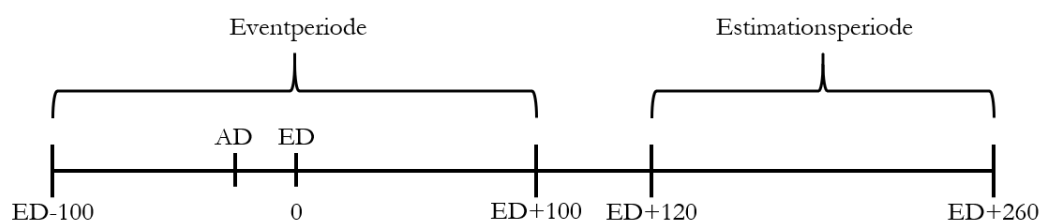
En ulempe ved den lange eventperiode kan være, at en lang eventperiode øger sandsynligheden for, at de undersøgte indeksændringer på et eller andet tidspunkt i eventperioden er påvirket af selskabsspecifikke begivenheder, der er uafhængige af indeksændringen. En fordel ved en lang eventperiode før ED kan til gengæld være, at det giver mulighed for at få et indblik i, hvilke abnormale afkast der kan opnås, hvis man handler de aktier, der senere bliver enten tilføjet til eller fjernet fra et af de ledende indeks. Desuden kan en lang eventperiode efter ED give indblik i, hvorvidt eventuelle indekseffekter er permanente eller der er en såkaldt *reversal-effekt*.

3.1.3. Estimationsperiode

Estimationsperioden i et eventstudie betegner den periode, der bruges til at estimere parametrene i den valgte normalafkastmodel. I den akademiske litteratur om eventstudier er der uenighed om hvilken estimationsperiode, der giver de mest repræsentative parametre for estimation af normalafkastet i eventperioden. Generelt er det mest almindeligt at bruge en estimationsperiode før starten af eventperioden. Campbell et al. (1997) foreslår, at man for eksempel bruger daglige data for perioden 120 dage før eventperioden til starten af eventperioden. Vigtigt er det især, at eventperioden ikke er en del af estimationsperioden, da selve eventen i givet fald kan have indflydelse på estimationen af modelparametrene (Campbell et al., 1997).

Som Bechmann (2004) er inde på i sin undersøgelse af indekseffekter i det danske KFX-indeks, kan en estimationsperiode før eventperioden i forbindelse med et studie af indekseffekter i Danmark føre til *selection bias*, da der som følge af udvælgelseskriterierne alt andet lige er en sammenhæng mellem aktiekursudviklingen i perioden op til indeksændringerne og hvilke indeksændringer, der bliver foretaget. Da markedsværdi siden 2012 har været en del af udvælgelseskriterierne for det danske C20/C25-indeks, er der i dette studie valgt en estimationsperiode for parametrene i den valgte normalafkastmodel, der ligger efter eventperioden. Konkret bliver parametrene i den valgte normalafkastmodel estimeret ud fra prisdata for perioden ED+120 til ED+260 angivet i kalenderdage. Hvad angår de sidste indeksændringer i datagrundlaget fra sommeren 2019 er perioden ED+120 til ED+220 anvendt for den sidste indeksændring i Danmark og de sidste fire indeksændringer i Norge, da der ved udarbejdelsen af resultaterne ikke var senere historisk data tilgængelig. Da de sidste tre indeksændringer i Finland ligger omkring en måned efter de sidste ændringer i Danmark og Norge, er estimationsperioden ED+100 til ED+200 brugt for disse. I Figur 1 er fastlæggelsen af henholdsvis eventdagene, eventperioden og estimationsperioden illustreret.

Figur 1



Figuren illustrerer fastlæggelsen af henholdsvis eventdagene, eventperioden og estimationsperioden i dette studie.

3.2. Metode til estimation af prisseffekter ved indeksændringer

3.2.1. Valg af normalafkastmodel

For at vurdere prisseffekterne som følge af en begivenhed foreslår Campbell et al. (1997), at man i eventstudier benytter abnormale afkast. Abnormale afkast beregnes ved at fratrække det afkast, man normalt vil forvente, hvis en given begivenhed ikke havde fundet sted (normalafkast), fra det faktisk realiserede afkast. Hvor det realiserede afkast er direkte observerbart, er estimationen af normalafkast knap så entydig. Ifølge Campbell et al. (1997) er de to mest almindelige metoder til estimation af normalafkast konstant-gennemsnitsafkast-modellen og markedsmo-

Campbell et al. (1997) argumenterer for, at markedsmodellen bør være bedre til estimation af abnormale afkast end konstant-gennemsnitsafkast-modellen, da markedsmodellen fjerner det afkast fra de abnormale afkast, der relaterer sig til generelle bevægelser på aktiemarkedet. Dermed bør variansen af de abnormale afkast blive reduceret, hvilket alt andet lige isolerer effekten af selve den undersøgte begivenhed. Ud fra denne argumentation bruges markedsmodellen i dette studie som den primære model til fastlæggelse af abnormale afkast. Sekundært sammenlignes de abnormale afkast ud fra markedsmodellen med simple markedsjusterede afkast (markedsmodellen hvor $\alpha_i = 0$ og $\beta_i = 1$). Dette gøres for at få et indtryk af de abnormale afkast uafhængigt af hvilken model og estimationsperiode, der er valgt.

Desuden skal det nævnes, at flerfaktormodeller også har været inde i overvejelserne til estimation af normalafkast i dette speciale. Ifølge Campbell et al. (1997) bliver flerfaktormodeller dog ofte fravalgt i eventstudier, da den marginale forklaringskraft ved faktorer udover markedsfaktoren er lille, og flerfaktormodeller desuden øger kompleksiteten. Derfor er brugen af flerfaktormodeller fravalgt i dette studie.

3.2.2. Normalafkast og abnormale afkast ud fra markedsmodellen

Som nævnt estimeres de abnormale afkast ved at sammenligne realiserede afkast med de afkast, man i teorien vil forvente, hvis den undersøgte begivenhed ikke havde fundet sted (normalafkastet). De teoretiske normalafkast findes ved brug af markedsmodellen ved at estimere nedenstående sammenhæng for alle indeksændringer i datagrundlaget ud fra prisdata i den valgte estimationsperiode:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * R_{m,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Her betegner $R_{i,t}$ afkastet for aktie i på tidspunkt t , mens $R_{m,t}$ angiver afkastet for markedsindekset på tidspunkt t . α_i og β_i er de estimerede parametre i markedsmodellen som beskriver henholdsvis regressionens skæring for aktie i og aktie i 's samvariation med det valgte markedsindeks. $\varepsilon_{i,t}$ angiver desuden den virksomhedsspecifikke residual, som antages at være 0. Hvilke indeks, der er brugt som markedsindeks ved de forskellige indeksændringer, er beskrevet i afsnit 3.5 'Datagrundlag'.

Når normalafkastet ifølge markedsmodellen er blevet estimeret, kan de abnormale afkast for hver enkel indeksændring estimeres. Formlen for de abnormale afkast er givet nedenfor:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i * R_{m,t})$$

Her betegner $AR_{i,t}$ det abnormale afkast for aktie i på tidspunkt t .

3.2.3. Gennemsnitlige abnormale afkast (AAR) og kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast (CAAR)

For at undersøge de generelle indekseffekter ved indeksændringer estimeres de gennemsnitlige effekter, når aktier bliver enten tilføjet til eller fjernet fra de ledende indeks. Estimerer for disse effekter fås ved at beregne gennemsnittet af de abnormale afkast for hver handelsdag i eventperioden for henholdsvis fjernelser eller tilføjelser. Formlen for de gennemsnitlige abnormale afkast (AAR) er vist nedenfor:

$$AAR_t = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^N AR_{i,t}$$

Da dette studie også har til formål at undersøge de abnormale afkast over en længere periode, beregnes desuden de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast (CAAR) ud fra nedenstående formel:

$$CAAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AAR_t$$

Der er beregnet CAAR for en række forskellige tidsperioder i eventperioden for at fastlægge hvilke indekseffekter, der er i forskellige perioder omkring eventdagen. De daglige aktieafkast i studiet beregnes ved brug af kontinuert tilskrevne afkast (log-afkast), så aggregeringen af de daglige afkast bliver mere retvisende. Dette beskrives yderligere i afsnit 3.5 'Datagrundlag'.

3.3. Metode til estimation af handelsvolumeneffekter ved indeksændringer

I eventstudier om indekseffekter er der generelt ikke nogen standard metode til måling af effekterne på de berørte aktiers handelsvolumen. Dette studie tager udgangspunkt i *volume-ratio*, som er et relativt mål for handelsvolumeneffekter brugt af Bechmann (2004). *Volume-ratio* udtrykker handelsvolumenen i aktier påvirket af en indeksændring relativt til den samlede handelsvolumen på det pågældende aktiemarked. *Volume-ratio*, $VR_{i,t}$, er givet ud fra følgende sammenhæng:

$$VR_{i,t} = \frac{V_{i,t}}{V_{m,t}}$$

Her udtrykker $V_{i,t}$ handelsvolumenen i aktie i i periode t omgjort i en monetær enhed, og $V_{m,t}$ angiver handelsvolumenen i det relevante markedsindeks i samme periode omgjort i den samme monetære enhed. Da vi er interesserede i den gennemsnitlige *volume-ratio* på tværs af aktierne berørt af indeksændringer for både hver enkelt dag i eventperioden og over længere perioder, beregnes desuden den gennemsnitlige *volume-ratio* (AVR) ud fra nedenstående formel:

$$AVR_t = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^N VR_{i,t}$$

Her udtrykker AVR_t den gennemsnitlige *volume-ratio*, hvilket både kan være på enkelte handelsdage eller over en længere periode. I resten af dette studie vil den gennemsnitlige *volume-ratio* blive omtalt som den (relative) handelsvolumen.

3.4. Signifikanstests

For at fastlægge om de fundne resultater er signifikante, anvendes forskellige signifikanstests. Blandt andet testes om de estimerede abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul. Dette er gjort ved brug af en standard tosidet t-test for de forskellige tidsperioder i tabellerne i resultatafsnittet. Desuden er Wilcoxon Signed Rank Test brugt til

at teste, om andelen af positive abnormale afkast i de enkelte tidsperioder er signifikant forskellige fra andelen af negative abnormale afkast. Graden af signifikans for de testede resultater stemmer ikke nødvendigvis overens mellem de to signifikanstests. Med andre ord kan visse resultater være signifikante ud fra én af testene, men ikke ud fra den anden. Wilcoxon Signed Rank Test er anvendt som supplement til t-testen for at give et mere nuanceret indblik i signifikansen af resultaterne.

For at teste om der er tendens til abnormale handelsvolumener på de enkelte dage i forbindelse med indeksændringer er der ligeledes anvendt en tosidet t-test, der tester, om de enkelte dages handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige handelsvolumen i perioden ED-100 til ED+100. På samme måde er testet, om der er forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem perioden ED-100 til ED-41 og perioden ED+6 til ED+100. Denne test er udført for at undersøge, om handelsvolumenen i aktier ændrer sig markant, når de bliver enten tilføjet til eller fjernet fra et af de ledende indeks. Desuden er der brugt en binomial-test til at vurdere, om andelen af observationer, hvor handelsvolumenen stiger mellem de to førnævnte perioder er signifikant forskellig fra andelen af observationer, hvor handelsvolumenen falder. I alle signifikanstests er brugt signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

3.5. Datagrundlag

Som tidligere nævnt undersøger dette studie indekseffekterne ved ændringer i de ledende nordiske aktieindeks, der i denne sammenhæng defineres som det danske C25-indeks (KFX/C20-indekset før december 2017), det svenske S30-indeks, det norske OBX-indeks og det finske H25-indeks. Selvom disse indeks direkte eller indirekte alle stammer tilbage fra slutningen af 1980'erne, har det vist sig vanskeligt at finde data om indeksændringer, prisudvikling og handelsvolumener fra før 2001. For ikke at øge kompleksiteten i dataindsamlingen, som alt andet lige også vil øge sandsynligheden for fejl, tager dette studie derfor udgangspunkt i data fra 2001 til 2019. Man kan argumentere for, at dynamikkerne på de finansielle markeder alligevel har ændret sig så meget siden før 2001, at resultater fra før 2001 formentlig kun har en begrænset repræsentativitet for i dag. For det finske H25-indeks var data ikke tilgængeligt fra før 2002, hvorfor indeksændringer i H25-indekset i 2001 ikke er med i datagrundlaget. Det samme gælder handelsvolumendata for de første tre indeksændringer i perioden 2001-2019 (januar 2001) i det svenske S30-indeks, som derfor heller ikke indgår i dette studies resultater.

Både data om handelsvolumener, prisudvikling og selve indeksændringerne stammer fra Bloombergs finansielle database. De daglige prisdata er ved brug af Bloombergs DPDF-funktion justeret for både ordinære og ekstraordinære udbytter samt aktiesplit med mere. Desuden er de daglige aktieafkast beregnet ved brug af kontinuert tilskrevne afkast (log-afkast), så de i forbindelse med studiets resultater er bedre egnede til at kumulere.

Til beregning af normalafkast er der for alle lande brugt de respektive landes All Share-indeks som markedsafkast, da de ledende indeks alt andet lige bliver påvirket mere af indeksændringerne end All Share-indeksene, der repræsenterer hele det pågældende lands aktiemarked. Det har dog ikke været muligt at bruge All Share-indeksene til handelsvolumenberegningerne, da der er store mangler i volumendata for All Share-indeksene i 00'erne. For Sverige, Norge og Finland er de ledende aktieindeks derfor blevet brugt som markedsindeks i handelsvolumenberegningerne, mens KFX/C20-indekset (som var det ledende danske indeks inden C25-indekset blev det i 2017) er blevet brugt for Danmark.

Efter alle indeksændringer i de fire ledende nordiske indeks mellem 2001 og 2019 var blevet fastlagt, blev en række indeksændringer fjernet fra datagrundlaget for at ekskludere alle indeksændringer, der er forårsaget af andre årsager end selve udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks. Først blev alle de indeksændringer, som er trådt i kraft uden for de almindelige revurderingsperioder, fjernet fra datagrundlaget, så datagrundlaget kun indeholder indeksændringer, der er foretaget ved regelmæssige indeksrevurderinger. Dernæst blev alle de indeksændringer, hvor der ikke findes pris- og/eller handelsvolumendata for hele perioden ED-100:ED+100 opgjort i handelsdage fjernet, da disse indeksændringer med stor sandsynlighed er påvirket af selskabsspecifikke begivenheder som eksempelvis børsnoteringer og afnoteringer, og pris- og/eller handelsvolumendata desuden er mangelfuld. Til sidst blev alle tilbageværende indeksændringer tjekket op mod Bloombergs database for *Corporate actions*. De indeksændringer der, på baggrund af oplysningerne fra *Corporate actions*-databasen, blev vurderet til at være påvirket af selskabsspecifikke begivenheder, blev slettet fra datagrundlaget. Dermed bør sorteringen af datagrundlaget fange mange af de indeksændringer, der er påvirket af selskabsspecifikke begivenheder, som ikke kan relateres til selve indeksændringen.

Ud fra ovenstående fremgangsmåde er det endelige datagrundlag blevet fastlagt til samlet 169 tilføjelser og 148 fjernet fra de fire ledende indeks i perioden mellem 2001 og 2019. Disse 317 indeksændringer er kun forårsaget af 156 forskellige aktier, da nogle aktier er blevet fjernet og tilføjet flere gange. Det samlede datagrundlag for handelsvolumenberegningerne udgør 168 tilføjelser og 146 fjernet, da der som tidligere nævnt ikke kunne findes handelsvolumendata for de første tre svenske indeksændringer i datagrundlaget. Årsagen til det forskellige antal tilføjelser og fjernet skal formentlig findes i, at fjernet oftere end tilføjelser er påvirket af selskabsspecifikke begivenheder som eksempelvis fusioner og afnoteringer, hvilket fører til uregelmæssige fjernet fra de ledende indeks. Antallet af indeksændringer per år kan ses i Tabel 1 til højre. I Appendiks 1a og 1b er alle 317 indeksændringer i det endelige datagrundlag oplyst med angivelse af tidspunkt for indeksændring, selskabsticker i Bloombergs database og indeks/land. Appendiks 1a indeholder de 169 tilføjelser, mens Appendiks 1b indeholder de 148 fjernet.

Som det ses af Tabel 1, er antallet af indeksændringer nogenlunde jævnt fordelt per år i den undersøgte periode. Dog virker det til, at antallet af indeksændringer var en anelse højere inden finanskrisen brød ud omkring 2008. I tabellerne i Appendiks 2 kan fordelingen af indeksændringer i de ledende indeks opdelt per land ses. Som det ses, er der stor forskel på antallet af ændringer i de fire indeks. Flest ændringer er der i OBX-indekset med 80 tilføjelser og 67 fjernet. Herefter følger KFX/C20/C25-indekset og H25-indekset med henholdsvis 40 og 32 tilføjelser samt 36 og 30 fjernet. Til sidst kommer det svenske S30-indeks, hvor der kun har været 32 regelmæssige indeksændringer i løbet af de sidste 19 år fordelt på 17 tilføjelser og 15 fjernet. I alle indeks er ændringerne nogenlunde jævnt fordelt i den undersøgte periode, selvom ændringer som nævnt skete lidt hyppigere i den tidlige del af perioden, som det fremgår af Tabel 1.

Tabel 1

Årstal	Ind	Ud
2001	7	9
2002	13	14
2003	11	6
2004	14	11
2005	10	9
2006	14	10
2007	12	12
2008	9	7
2009	8	7
2010	7	10
2011	10	8
2012	7	5
2013	5	5
2014	5	3
2015	6	3
2016	8	8
2017	8	7
2018	11	10
2019	4	4
I alt	169	148

Fordeling af alle indeksændringer i studiet.

3.6. Datagrundlag eksklusiv *outliers*/ekstreme observationer

Selvom indeksændringer påvirket af andre selskabsspecifikke begivenheder end selve indeksændringen er forsøgt ekskluderet fra datagrundlaget, er der stor sandsynlighed for, at nogle af de inkluderede indeksændringer i det endelige datagrundlag alligevel er påvirket af selskabsspecifikke begivenheder i eventperioden og/eller estimationsperioden. Derfor undersøges det, hvorvidt ekstreme observationer (herefter *outliers*), som formentlig er påvirket af andre forhold end selve indeksændringen, har indflydelse på de fundne resultater. Dette gøres i resultatafsnittet ved at sammenligne resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag med resultaterne ud fra et datagrundlag, hvor *outliers* er ekskluderet. I resten af dette delafsnit beskrives, hvordan datagrundlaget eksklusiv *outliers* er fastlagt.

I den akademiske litteratur er spørgsmålet om, hvorvidt man skal ekskludere *outliers* et emne til diskussion. Enkelte studier har vist, at *outliers* i visse tilfælde er de mest betydningsfulde observationer i en stikprøve (Belsley et al., 1980). Generelt virker der dog til at være konsensus om, at det er vigtigt at tage hånd om *outliers*. Dette bakkes blandt andet op af Sorokina et al. (2013), som har undersøgt hvilke metoder, der er mest robuste i eventstudier. Sorokina et al. (2013) konkluderer blandt andet, at det er vigtigt at ekskludere *outliers*, så majoriteten af moderate observationer i midten af datagrundlaget ikke bliver underrepræsenteret. Ifølge Brown & Warner (1985) er dette især vigtigt i eventstudier, hvor der arbejdes med daglige aktieafkast, som ikke kan karakteriseres som normalfordelte.

Hvordan man vælger metoden til eksklusion af *outliers* er ikke givet på forhånd. Ifølge Adams et al. (2018) er de mest almindelige metoder til behandling af *outliers* i finansielle studier *trimming*, *winsorizing* og *selektiv eksklusion* af de observationer, der vurderes at være *outliers* og dermed ikke repræsentative for det, der skal undersøges. Af disse metoder er *winsorizing*, hvor man typisk ændrer værdien af *outliers* til værdien af en bestemt fraktil (oftest 5%-fraktilen i begge ender af datagrundlaget), den mest almindelige metode. Herefter følger *selektiv eksklusion* af observationer og *trimming*. Ved *trimming* bliver de observationer, der bliver sat til 5%-fraktilen ved *winsorizing*, helt ekskluderet fra datagrundlaget (Adams et al., 2018). Et problem ved *trimming* og *winsorizing* er, at det er en vurderingssag, hvorvidt det er relevant at sætte grænsen ved 5%-fraktilen i hver ende af datagrundlaget fremfor eksempelvis 2%- eller 10%-fraktilen. Til gengæld har de ikke den samme subjektive problemstilling som ved *selektiv eksklusion* (Adams et al., 2018).

Ifølge Sorokina et al. (2013) er ingen af de tre nævnte metoder til behandling af *outliers* altid optimale. Dog foretrækker Sorokina et al. (2013) *trimming*, da *winsorizing* tilføjer arbitrære og ukorrekte observationer til datagrundlaget. Denne holdning bakkes op af Halperin et al. (2011), som i deres undersøgelser dog konkluderer, at *trimming* og *winsorizing* giver de samme resultater i de fleste tilfælde. Derfor anbefaler Halperin et al. (2011) ligeledes at bruge *trimming* fremfor *winsorizing*, da *trimming* både er den simpleste metode, og *trimming* desuden reducerer sandsynligheden for *data mining* (Halperin et al., 2011).

På baggrund af ovenstående er der i undersøgelsen af, hvorvidt *outliers* har indflydelse på resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag, brugt *trimming* til behandling af *outliers*. Konkret foretages undersøgelsen ved, at observationerne med de 5% højeste og 5% laveste CAAR i perioden ED:-100:ED:+100 ekskluderes fra det fulde datagrundlag. Da man ikke får et helt tal ved at tage 5% af antallet af tilføjelser og fjernet (hhv. 169 og 148), er antallet af observationer, der ekskluderes fra henholdsvis tilføjelser og fjernet, fundet ved afrunding. Dermed er de otte tilføjelser med henholdsvis højest og lavest CAAR i perioden ED:-100:ED:+100 fjernet fra det oprindelige datagrundlag ($169 * 5\% \approx 8$), mens det for fjernet er 7 observationer i hver ende af datagrundlaget ($148 * 5\% \approx 7$), der er blevet fjernet. De observationer, der bliver ekskluderet fra det *trimmede* datagrundlag brugt

til beregningen af priseffekter, bliver ligeledes ekskluderet fra det *trimmede* datagrundlag brugt til beregningen af handelsvolumeneffekter. I Appendiks 3a og 3b er alle 287 indeksændringer i det *trimmede* datagrundlag oplyst med angivelse af tidspunkt for indeksændring, selskabsticker i Bloombergs database og indeks/land. Appendiks 3a indeholder de 153 tilføjelser, mens Appendiks 3b indeholder de 134 fjernetser.

3.7. Karakteristika for de enkelte ledende indeks

I dette afsnit beskrives de karakteristika og udvælgelseskriterier, der kendetegner de fire indeks, der er inddraget i dette studie. Fælles for alle indeks er, at deres sammensætning af indeksmedlemmer bliver revurderet to gange om året. Senere i dette studie følger en diskussion af, hvilken indflydelse udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks kan have på antallet af indeksændringer og eventuelt fundne indekseffekter.

3.7.1. OMX COPENHAGEN 25 INDEX (C25-indekset)

Det ledende aktieindeks i Danmark er i dag C25-indekset. Før december 2017 var det ledende indeks C20/KFX-indekset, der indeholder fem aktier mindre end C25-indekset. Udvalgelseskriterierne for at blive optaget i C25-indekset baserer sig på både markedsværdien af aktier i frit omløb og handelsvolumenen i udvalgsperioden. Konkret fungerer udvalgelseskriterierne sådan, at alle aktier på børsen i København bliver rangeret ud fra deres markedsværdi i frit omløb. De 35 aktier med højst markedsværdi i frit omløb kommer derefter til at udgøre C25-basisporteføljen. Afslutningsvist vælges de 25 aktier fra basisporteføljen med den højeste aggregerede handelsvolumen i udvalgsperioden. Disse 25 aktier kommer til at udgøre det endelige C25-indeks (Nasdaq, 2016a; Batchelor, 2017).

De to årlige udvalgsperioder for sammensætningen af C25-indeksets medlemmer løber fra henholdsvis den 1. december til 31. maj og 1. juni til 30. november. Hvis der efter en udvalgsperiode er grundlag for indeksændringer, træder disse i kraft den første handelsdag efter den tredje fredag i henholdsvis december og juni (Nasdaq, 2016a).

I perioden mellem 2001 og 2019, som resultaterne i dette studie bygger på, har der været en række ændringer i de karakteristika, der kendetegner det ledende danske aktieindeks. I løbet af perioden er udvalgelseskriterierne blandt andet blevet ændret, ligesom antallet af indeksmedlemmer er steget fra 20 til 25. Før 2012 blev indeksmedlemmerne udelukkende valgt ud fra den aggregerede handelsvolumen. Siden 2012 har udvalgelseskriterierne været, som de er i dag (dog med ændringer i antallet af aktier i basisporteføljen og det endelige indeks) (Mortensen, 2011; Ritzau, 2012; Nasdaq, 2016a; Batchelor, 2017).

3.7.2. OMX STOCKHOLM 30 INDEX (S30-indekset)

S30-indekset har i hele perioden mellem 2001 og 2019 været det ledende aktieindeks i Sverige. Udvalgelseskriterierne for at blive optaget i S30-indekset er udelukkende baseret på de enkelte aktiers aggregerede handelsvolumen i de to årlige udvalgsperioder. I forbindelse med revurderingen af indeksmedlemmer i S30-indekset giver to forskellige scenarier anledning til indeksændringer. Det første scenarie er, når et indeksmedlem ikke er blandt de 45 aktier med højest handelsvolumen i udvalgsperioden. I denne situation bliver indeksmedlemmet udskiftet med det ikke-indeksmedlem, der har den højeste handelsvolumen i udvalgsperioden. Det andet scenarie er, når et ikke-indeksmedlem er blandt de 15 aktier med højest handelsvolumen på børsen i Stockholm i løbet af

udvælgelsesperioden. I denne situation erstatter ikke-indeksmedlemmet det indeksmedlem med den laveste handelsvolumen i udvælgelsesperioden (Nasdaq, 2016c).

De to årlige udvælgelsesperioder løber, ligesom for det danske C25-indeks, fra 1. december til 31. maj og fra 1. juni til 30. november. Hvis der er grundlag for indeksændringer, træder disse i kraft den første handelsdag i juli for udvælgelsesperioden, der slutter i maj og den første handelsdag i januar for udvælgelsesperioden, der slutter i november (Nasdaq, 2016c).

3.7.3. OMX HELSINKI 25 INDEX (H25-indekset)

H25-indekset har i hele perioden mellem 2001 og 2019 været det ledende aktieindeks i Finland. Udvalgelseskriterierne for H25-indekset baserer sig, ligesom for det svenske S30-indeks, udelukkede på de enkelte aktiers handelsvolumen. De konkrete udvælgelseskriterier er dog ikke de samme som for S30-indekset. De 25 aktier, der efter hver halvårslige udvælgelsesperiode bliver valgt til at udgøre H25-indekset, er nemlig de 25 aktier på børsen i Helsinki, der har den højeste median for daglig handelsvolumen i udvælgelsesperioden (Nasdaq, 2016b).

De to årlige udvælgelsesperioder er en måned forskudt i forhold til udvælgelsesperioderne i Danmark og Sverige. Perioderne løber således fra henholdsvis 1. januar til 30. juni og fra 1. juli til 31. december. Hvis der er grundlag for indeksændringer, træder disse i kraft den første handelsdag i august for udvælgelsesperioden i første halvår og den første handelsdag i februar for udvælgelsesperioden i andet halvår (Nasdaq, 2016b).

3.7.4. OBX Total Return Index (OBX-indekset)

OBX-indekset er i modsætning til de øvrige ledende nordiske aktieindeks ikke administreret af amerikanske Nasdaq inc. OBX-indekset har i hele perioden mellem 2001 og 2019 været det ledende aktieindeks i Norge. Ligesom de ledende indeks i Danmark og Finland indeholder OBX-indekset som udgangspunkt 25 aktier. De 25 aktier, der efter hver halvårslige udvælgelsesperiode bliver valgt til at udgøre OBX-indekset, er de 25 aktier på børsen i Oslo, der har den højeste aggregerede handelsvolumen i udvælgelsesperioden. Som tillæg til førnævnte udvælgelseskriterier gælder, at de 6 handelsdage med højest handelsvolumen for hver enkelt aktie bliver ekskluderet fra beregningerne (Oslo Børs, 2020).

Udvælgelsesperioderne for OBX-indekset løber fra 1. december til 31. maj og 1. juni til 30. november. Implementeringen af indeksændringer træder i kraft umiddelbart efter derivatkontrakterne udløber i december og juni, hvilket i perioden fra 2001 til 2019 har været mellem den 16. og 27. i måneden (Oslo Børs, 2020).

4. Resultater og diskussion

Mange tidligere studier af indekseffekter har konkluderet, at der findes både abnormale afkast og abnormale handelsvolumener i forbindelse med indeksændringer. I hvilke perioder disse indekseffekter er gældende, er der til gengæld ikke meget konsensus om. I det følgende afsnit vil dette studies resultater blive præsenteret. Resultaterne bliver både præsenteret på baggrund af det fulde datagrundlag såvel som opdelt på forskellige tidsperioder og lande. Desuden inkluderer afsnittet resultaterne på baggrund af det *trimmede* datagrundlag, som bruges til at vurdere, om resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag er påvirket af *outliers*.

Afsnittet starter med en uddybende beskrivelse af resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag. Herefter følger en mere overordnet beskrivelse af de øvrige resultater. Sideløbende med at resultaterne bliver præsenteret, sammenlignes og diskuteres de fundne resultater i forhold til tidligere resultater fra andre studier af indekseffekter.

De præsenterede resultater baserer sig generelt på markedsmodellen. I løbet af afsnittet vil de fundne resultater dog også blive sammenlignet med de estimerede simple markedsjusterede afkast som beskrevet i metodeafsnittet. Da der i afsnittet bliver præsenteret mange forskellige resultater opdelt på forskellige måder, og mange af resultattabellerne kun kan ses i studiets appendiks, anbefales det at følge med i tabellerne i studiets appendiks for nemmest at bevare overblikket.

4.1. Resultater på baggrund af det fulde datagrundlag

4.1.1. Effekter på kort sigt

De estimerede gennemsnitlige abnormale afkast (AAR) på dagene omkring annonceringsdagen (AD) og ikrafttrædelsesdagen (ED) på baggrund af det fulde datagrundlag kan ses i Tabel 2 på næste side. Som det ses af tabellen, er en del af resultaterne signifikante. Nogle kun ud fra én af signifikanstestene og andre på baggrund af begge.

Hvis vi starter med at fokusere på resultaterne omkring AD, som i dette studie er defineret anderledes end i andre studier af indekseffekter (se afsnit 3.1.1.1 'Annonceringsdag (AD)'), virker AAR og medianerne for AR generelt til at være positive for både tilføjelser og fjernetelser omkring AD. Den eneste negative AAR omkring AD er på selve AD for tilføjelser, hvor medianen dog er positiv, og ingen af disse er signifikante. Til gengæld er AAR på 0,62% på selve AD for fjernetelser signifikant på 5%-niveau i t-testen. Mest signifikant er dog AAR på 0,58% på AD-1 for tilføjelser, der er signifikant på 1%-niveau i begge signifikanstests. Omkring AD tegner der sig altså et billede af, at tilføjelser bliver påvirket dagen inden annoncering, mens fjernetelser først bliver påvirket på selve AD.

Tabel 2 Prisseffekter omkring AD og ED (fuldt datagrundlag)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,23%	0,29%	34,58%	54,73%
	0	0,62%	0,15%	2,80%**	54,73%
	1	0,10%	-0,21%	73,67%	45,27%
ED	-2	-0,54%	-0,46%	3,65%**	41,22%***
	-1	-0,52%	-0,51%	11,94%	37,84%**
	0	0,79%	0,29%	0,28%***	58,11%**
	1	0,14%	-0,12%	67,29%	46,62%
	2	-0,07%	0,05%	74,31%	50,68%
ED	-1:+1	0,41%	-0,17%	37,32%	47,30%
	-2:+2	-0,19%	-0,23%	69,72%	48,65%
	-3:-1	-1,83%	-1,16%	0,03%***	37,84%***
	0:+2	0,87%	0,01%	3,62%**	50,68%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,58%	0,53%	0,61%***	63,91%***
	0	-0,08%	0,08%	67,24%	50,30%
	1	0,27%	0,22%	15,49%	54,44%
ED	-2	0,12%	-0,08%	51,80%	47,93%
	-1	0,50%	0,54%	6,95%*	58,58%***
	0	0,14%	0,01%	39,47%	50,30%
	1	-0,08%	-0,04%	65,00%	48,52%
	2	0,24%	0,02%	17,31%	50,89%
ED	-1:+1	0,56%	0,54%	12,48%	57,99%**
	-2:+2	0,92%	0,72%	3,80%**	57,40%**
	-3:-1	0,61%	0,39%	12,42%	55,62%**
	0:+2	0,30%	0,36%	32,68%	53,85%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Ovenstående observationer bliver til dels understøttet af de gennemsnitlige relative handelsvolumener omkring AD, der kan ses i Tabel 3a og 3b på næste side. I Tabel 3b ses det blandt andet, at tilføjelser i gennemsnit bliver handlet 67% mere end normalt på AD-1, hvilket er signifikant på 5%-niveau. Den abnormale handelsvolumen kan være et tegn på købspres, der fører til fornævnte signifikante AAR på 0,58% for tilføjelser på AD-1. Det bør dog bemærkes, at medianen for tilføjelser på AD-1 er 12% lavere end normalt, hvorfor den forhøjede gennemsnitlige handelsvolumen må være trukket op af få tilføjelser, der bliver handlet ekstremt meget på AD-1. For fjernelser er der ingen signifikante handelsvolumeneffekter på selve AD. Abnormale handelsvolumener er dermed ikke umiddelbart forklaringen på den signifikante prisseffekt for fjernelser på selve AD.

Generelt virker der altså ikke til at være nogen nævneværdige negative konsekvenser, når markedsdeltagerne med sikkerhed kan regne ud, at en aktie forlader et af de ledende indeks, da både AAR og median AR er positive på AD. Modsat virker det heller ikke til at have en speciel positiv indflydelse på AD, når markedsdeltagerne med

sikkerhed ved, at en aktie bliver tilføjet. Den positive effekt ses derimod at ligge på AD-1, hvilket kan tyde på, at markedsdeltagerne opkøber tilføjelser lige inden, at de med fuldkommen sikkerhed kan fastlægge hvilke aktier, der bliver de nye tilføjelser. Konklusionerne er i overensstemmelse med de estimerede simple markedsjusterede afkast (markedsmodellen hvor $\alpha_i = 0$ og $\beta_i = 1$), som kan ses i Appendiks 4a.

Resultaterne i den eksisterende litteratur om indekseffekter varierer meget hvad angår fundne indekseffekter omkring AD. Hvorvidt der generelt findes signifikante indekseffekter, afhænger blandt andet af, om udvælgelseskriterierne i det undersøgte indeks er transparente eller ej (Petajisto, 2008; Wang et al., 2015). I hovedparten af studierne af indekseffekter i S&P 500-indekset, hvor udvælgelseskriterierne må betegnes som uigennemsigtige, findes signifikante indekseffekter omkring AD. Det modsatte er generelt gældende for indeks, hvor udvælgelseskriterierne er mere objektive og transparente.

Et eksempel på et studie, hvor der findes signifikante indekseffekter omkring AD, er Lynch & Mendenhalls (1997) studie af indekseffekterne i S&P 500-indekset, som er et af de første studier til at undersøge indekseffekterne omkring AD og ED separat. Forfatterne finder signifikante positive (negative) AAR på AD for tilføjelser (fjernelser), hvilket de argumenterer for både kan forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres, hypotesen om informationssignalering og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. I overensstemmelse med Lynch & Mendenhall (1997) observerer Chen et al. (2004) ligeledes meget signifikante priseffekter på AD i perioden 1989 til 2000, da Chen et al. (2004) estimerer en AAR på 5,4% (-8,5%) på AD for tilføjelser til (fjernelser fra) S&P 500-indekset. Både Lynch & Mendenhall (1997) og Chen et al. (2004) observerer desuden signifikant højere handelsvolumener for tilføjelser og fjernelser på AD.

I modsætning til de to førnævnte studier af indekseffekterne i S&P 500-indekset finder flere studier af andre indeks med mere transparente udvælgelseskriterier ikke nær så markante indekseffekter omkring AD. Her kan blandt andet nævnes Bechmanns (2004) studie af indekseffekter i KFX-indekset, hvor der ikke findes specielt markante priseffekter omkring AD. Wang et al. (2015), der undersøger indekseffekter i det kinesiske CSI 300-indeks, finder lavere (cirka +/- 0,5%), men dog signifikante AAR på AD. Wang et al. (2015) begrundet de mindre priseffekter end fundet i studier med udgangspunkt i S&P 500-indekset ved, at udvælgelseskriterierne for CSI 300-indekset, ligesom for de ledende nordiske indeks, er baseret på transparente kriterier. Derfor argumenterer Wang et al. (2015) for, at institutionelle investorer og indeksfonde relativt nemt kan forudsige fremtidige indeksændringer i CSI 300-indekset, hvorfor de allerede inden AD omlægger deres porteføljer til den nye indekssammensætning. Vespro

Tabel 3a Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (fuldt datagrundlag)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,82%	0,44%	2,35%**	0,89%
AD	0,74%	0,58%	1,89%	0,99%
AD+1	0,72%	0,51%	1,70%	0,89%
ED-2	0,69%	0,56%	1,35%	0,83%
ED-1	1,16%***	0,91%	2,51%***	1,43%
ED	0,80%**	0,60%	1,53%	1,19%
ED+1	0,73%	0,50%	1,49%	0,90%
ED+2	0,65%	0,42%	1,62%	0,96%
ED-100: ED+100	0,63%	0,55%	1,40%	1,01%

Tabel 3b % forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	30%	-21%	67%**	-12%
AD	17%	6%	35%	-2%
AD+1	14%	-8%	21%	-12%
ED-2	10%	2%	-4%	-18%
ED-1	83%***	65%	79%***	42%
ED	26%**	10%	9%	17%
ED+1	15%	-8%	6%	-11%
ED+2	2%	-23%	16%	-5%

I Tabel 3a er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Tabel 3b viser resultaterne på de enkelte dage i Tabel 3a i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

(2006) konkluderer omtrent det samme, da Vespro (2006) især for tilføjelser til det britiske FTSE 100-indeks finder beviser for, at markedet allerede inden AD indpriser effekterne af aktiers snarlige inklusion i FTSE 100-indekset. Ifølge både Wang et al. (2015) og Vespro (2006) medvirker de transparente udvælgelseskriterier dermed til, at indekseffekterne omkring AD bliver mindre.

Selvom der i dette studie observeres visse signifikante indekseffekter for især tilføjelser omkring AD, er disse effekter langt mindre end fundet af blandt andet Lynch & Mendenhall (1997) og Chen et al. (2004) for S&P 500-indekset. Årsagen til de begrænsede indekseffekter omkring AD er formentlig et resultat af de transparente udvælgelseskriterier og dermed forudsigeligheden af indeksændringer i de fire ledende nordiske indeks, som resultaterne fra studiet af Wang et al. (2015) også indikerede for CSI 300-indekset. En anden forklaring kan dog være dette studies definition af AD, som der er blevet redegjort for i afsnit 3.1.1.1 'Annonceringsdag (AD)'. Som følge af den problematiske fastlæggelse af AD, vil resten af dette resultatafsnit i overvejende grad fokusere på indekseffekter omkring ikrafttrædelsesdagen (ED).

Som det ses i Tabel 2 er der på flere af dagene til og med ED fundet signifikante AAR, hvilket især er udtalt for fjernelser. På dagene op til ED oplever fjernelser negative AAR på godt 0,5% per dag. De negative AAR bliver dog mere eller mindre opvejet af en positiv AAR på 0,79% på selve ED, som er signifikant på 1%-niveau i t-testen og på 5%-niveau i fortegnstesten. Det tyder altså på, at der generelt bliver solgt ud af fjernelser, inden aktierne ryger ud af de ledende indeks, og at dette salgspres måske er en overreaktion, da der er en meget signifikant positiv AAR på selve dagen, hvor aktierne er blevet fjernet.

For tilføjelser er AAR og medianerne for AR omkring ED knap så markante. Faktisk er det kun dagen før ED med en AAR på 0,50% og median AR på 0,54%, der er signifikant på henholdsvis 10%- og 1%-niveau i de to tests. At det netop er på ED-1, der findes den eneste signifikante AAR for tilføjelser, kan tyde på, at investorerne opkøber tilføjelser dagen inden, at indeksændringerne træder i kraft. På baggrund af observationerne af både tilføjelser og fjernelser virker det altså til, at porteføljejusteringerne i højere grad bliver foretaget inden ED fremfor efter ED. Hvis der igen tages et kig på handelsvolumenerne i Tabel 3a og Tabel 3b, bekræfter disse de ovenstående observationer, da handelsvolumenerne for tilføjelser og fjernelser er henholdsvis 79% og 83% højere end normalt på ED-1, hvilket i begge tilfælde er signifikant på 1%-niveau. På selve ED er handelsvolumenerne kun henholdsvis 9% og 26% højere end normalt, hvilket er signifikant på 5%-niveau for fjernelser og slet ikke signifikant for tilføjelser. De høje relative handelsvolumener på ED-1 tyder derfor ligeledes på, at porteføljejusteringerne primært bliver foretaget på ED-1. I forbindelse med de kortvarige effekter ved indeksændringer kan det afslutningsvist nævnes, at der for det fulde datagrundlag ikke virker til at være nogen tydelige indekseffekter på dagene efter ED for hverken tilføjelser eller fjernelser.

Med hensyn til de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast (CAAR) i Tabel 2 kan det igen ses, at det er fjernelser, der viser de mest klare tendenser. Mest tydelig er tendensen til markante kursfald i dagene op til ED, da fjernelser har en CAAR på -1,83% og en median på -1,16% i perioden ED-3:ED-1, hvilket er signifikant på 1%-niveau i begge tests. I perioden ED:ED+2 ser de markante fald op til ED ud til at blive delvist modvirket med en signifikant CAAR på 0,87%. Et kig på CAAR i perioderne omkring ED bekræfter altså indtrykket af, at investorerne har travlt med at sælge ud af fjernelser inden indeksændringerne træder i kraft, og salgspresset måske bliver så stort, at der er grundlag for positive AAR i perioden efter indeksændringerne er trådt i kraft. Samme tendens med modsatrettede bevægelser i de korte perioder før og efter ED virker ikke til at være gældende for tilføjelser, da tilføjelser i alle de undersøgte perioder i bunden af Tabel 2 oplever positive CAAR. Der er altså indikationer på,

at investorerne har mere travlt med at sælge ud af fjernelser end at købe tilføjelser, hvilket stemmer overens med Bechmanns (2004) resultater for KFX-indekset.

Hvis der tages udgangspunkt i de estimerede simple markedsjusterede afkast (markedsmodellen hvor $\alpha_i = 0$ og $\beta_i = 1$), som kan ses i Appendiks 4a, er tendenserne de samme i dagene omkring ED for tilføjelser, men resultaterne er dog ikke signifikante i samme grad som resultaterne på baggrund af markedsmodellen. Hvad angår fjernelser stemmer tendenserne i de simple markedsjusterede afkast ligeledes overens med de abnormale afkast på baggrund af markedsmodellen. For fjernelser er de simple markedsjusterede afkast til gengæld mindst lige så signifikante som markedsmodellens resultater. Af de simple markedsjusterede afkast for fjernelser kan AAR på ED-1 på -0,70% især fremhæves, da dette resultat er signifikant på 5%-niveau i t-testen, mens den tilsvarende AAR ud fra markedsmodellen på -0,52% ikke er signifikant. Indikationerne på baggrund af markedsmodellen om, at fjernelser generelt bliver solgt, inden indeksændringerne træder i kraft, forstærkes altså af de simple markedsjusterede afkast.

Alt i alt kan det konkluderes, at de kortsigtede indekseffekter på baggrund af det fulde datagrundlag kun i mindre grad viser tendenser til generelt positive (negative) AAR for tilføjelser (fjernelser) omkring ED, hvilket majoriteten af tidligere studier på området ellers finder (Afego, 2017). Der er dog tegn på, at AAR generelt er mere positive for tilføjelser end for fjernelser omkring ED, hvilket især gælder for dagene inden ED. Derudover virker tendenserne omkring ED til at være mere signifikante for fjernelser end for tilføjelser, hvilket er i uoverensstemmelse med mange af de gennemgåede hypoteser og forklaringer på indekseffekter, som forudsiger symmetriske effekter mellem tilføjelser og fjernelser (Chen et al., 2004; Wang et al., 2015). For tilføjelser observeres der ingen klare tendenser i AAR omkring ED, udover at AAR på ED-1 er signifikant positiv. For fjernelser er der tendenser til negative priseffekter op til ED, hvilket stort set bliver opvejet af en positiv AAR på selve ED. Priseffekterne for fjernelser virker altså til at være midlertidige, hvilket indikerer, at de fundne effekter kan forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres. De fundne handelsvolumen effekter for både tilføjelser og fjernelser stemmer desuden overens med hypotesen om midlertidigt prispres, da handelsvolumenerne generelt er abnormalt høje på ED-1 og for fjernelser i mindre grad også på selve ED. Flere nyere studier af indekseffekter finder ligeledes tegn på midlertidige indekseffekter omkring ED og forklarer disse effekter ud fra hypotesen om midlertidigt prispres. Af disse kan blandt andet nævnes Vespro (2006), Mase (2007) og Wang et al. (2015).

De fundne indekseffekter omkring ED tyder på, at markedsdeltagerne tilpasser deres porteføljer til den nye indekssammensætning, inden indeksændringerne træder i kraft. Dermed opstår der i dagene op til indeksændringerne et købspres på tilføjelser og et salgspres på fjernelser. Ovenstående stemmer godt overens med, at blandt andet passive indeksfonde er blevet mere populære i Norden igennem de senere år (Andersen, 2017; Brink, 2018). Meget af den tidligere litteratur om indekseffekter begrundes ligeledes midlertidige indekseffekter med øget handelsaktivitet genereret af indeksfonde, der replikerer de undersøgte indeks. Blandt andet fremhæver Vespro (2006), som observerer midlertidige priseffekter for indeksændringer i det franske CAC 40-indeks og det britiske FTSE 100-indeks, at priseffekterne stemmer overens med handelsmønstrene for passive indeksfonde, der forsøger at minimere deres *tracking error* ved at handle lige inden, indeksændringerne træder i kraft. Vespro (2006) fremhæver desuden, at de mest signifikante handelsvolumen effekter observeres på ED-1, hvilket netop stemmer overens med resultaterne fra dette studie. På trods af at passive indeksfonde ikke er nær så populære i Europa og Norden som i eksempelvis USA (Andersen, 2017), kan de observerede indekseffekter omkring ED alligevel tænkes at være forårsaget af passive indeksfonde og andre markedsdeltagere, der omlægger deres positioner omkring ED.

4.1.2. Effekter på længere sigt

I Tabel 4 ses de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast (CAAR) over længere perioder. Der tegner sig et tydeligt billede af, at de enkelte perioders CAAR generelt er negative for fjernelser og positive for tilføjelser. Denne tendens er især tydelig i perioderne før ED. I perioden ED-100:ED er CAAR 13,35% for tilføjelser og -12,48% for fjernelser, hvor begge resultater er signifikante på 1%-niveau i t-testen. Dermed ligner det ved første øjekast, at der er klare indekseffekter set over en længere periode op til ED. Inden ovenstående konklusion endelig drages, er der dog visse problemstillinger, man bør forholde sig til.

Tabel 4 Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (fuldt datagrundlag)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-4,96%	0,75%	3,18%**	52,03%
ED-70:ED-41	-1,52%	-0,90%	32,37%	47,97%
ED-40:ED-16	-3,45%	-1,82%	2,99%**	40,54%**
ED-15:ED+1	-2,41%	-0,08%	3,16%**	50,00%
ED+2:ED+100	1,93%	3,95%	56,28%	57,43%
ED-100:ED	-12,48%	-4,93%	0,51%***	40,54%**
ED-100:ED+100	-10,41%	-3,06%	12,59%	47,97%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	6,40%	3,40%	0,00%***	65,68%***
ED-70:ED-41	4,78%	3,42%	0,08%***	59,17%***
ED-40:ED-16	0,88%	0,50%	47,68%	53,25%
ED-15:ED+1	1,20%	1,85%	15,48%	59,17%*
ED+2:ED+100	0,85%	1,08%	72,58%	50,89%
ED-100:ED	13,35%	11,23%	0,02%***	63,31%***
ED-100:ED+100	14,12%	6,98%	0,86%***	56,80%**

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

For det første er størstedelen af perioden ED-100:ED en del af udvælgelsesperioden, hvilket kan have indflydelse på resultaterne i form af *selection bias* jævnfør hypotesen om udvælgelseskriterier. Denne problemstilling er Bechmann (2004) blandt andet inde på, da han ligeledes finder tendenser til, at tilføjede aktier til KFX-indekset generelt stiger op til indeksændringerne, mens det modsatte observeres for fjernelser. Disse tendenser er delvis forudsigelige, når det kommer til indeksændringer i det ledende danske aktieindeks, da udvælgelseskriterierne for det ledende danske aktieindeks har inkluderet markedsværdi i knap halvdelen af den undersøgte periode (fra 2012 til nu). I den sidste halvdel af den undersøgte periode må det alt andet lige forventes, at tilføjelser generelt er de aktier, der er steget i værdi, og dermed har opnået en højere markedsværdi, mens fjernelser omvendt er aktier, der er faldet i værdi. I Tabel 4 er der dog tale om resultater ud fra det fulde datagrundlag, hvor de danske indeksændringer på baggrund af de nuværende udvælgelseskriterier (både handelsvolumen og selskabernes markedsværdi) udgør mindre end 10% af det samlede antal indeksændringer. De markante tendenser til negative CAAR for fjernelser og

positive CAAR for tilføjelser bør altså ikke udelukkende kunne forklares ved, at markedsværdi i dag er en del af udvælgelseskriterierne for C25-indekset, da udvælgelseskriterierne for de resterende mere end 90% af datagrundlaget udelukkende baserer sig på handelsvolumen. På baggrund af ovenstående spiller handelsvolumen altså alt andet lige en større rolle end selskabernes markedsværdi, når det kommer til hvilke indeksændringer, der generelt er blevet foretaget.

Der er tidligere påvist en sammenhæng mellem aktiekursudvikling og handelsvolumen,

da handelsvolumenerne generelt er højere i stigende aktier end i faldende (Chen et al., 2001). Hvis der argumenteres for, at de markante CAAR i perioden op til ED er et resultat af *selection bias*, bør man derfor overveje, om et eventuelt *selection bias* kun er forårsaget af udvælgelseskriterierne med hensyn til selskabernes markedsværdi eller om *selection bias* også mere indirekte er forårsaget af udvælgelseskriterierne med hensyn til handelsvolumen, da handelsvolumen generelt er det primære udvælgelseskriterie. Det kan i hvert fald tænkes, at de markante tendenser i CAAR før ED til dels er en afledt effekt af, at tilføjelser oplever højere handelsvolumener end fjernet, og høje handelsvolumener generelt afleder positiv aktiekursudvikling (eller positiv aktiekursudvikling afleder høje handelsvolumener) (Chen et al., 2001). I Tabel 5 kan resultaterne med hensyn til handelsvolumenerne over længere perioder ses.

For fjernet er de negative CAAR nogenlunde jævnt fordelt i de undersøgte perioder op til ED. I betragtning af periodernes længde er CAAR på henholdsvis -3,45% og -2,41% for ED-40:ED-16 og ED-15:ED+1 dog en smule iøjnefaldende. Begge CAAR for disse perioder er desuden signifikante, hvilket kan tyde på, at der generelt er et salgspres på fjernet i perioden op til ED. Dette stemmer overens med observationer gjort af blandt andre Vespro (2006) og Wang et al. (2015), som beskriver, hvordan markedspriserne allerede før AD indpriser sandsynlige indeksændringer i indeks med transparente udvælgelseskriterier. For tilføjelser til de ledende nordiske aktieindeks ses ikke det samme mønster, da de signifikante CAAR ligger i perioderne mere end 40 dage før ED. Dermed virker der ikke til at være nævneværdige prisseffekter for tilføjelser i perioden lige op til annonceringen og ikrafttrædelsen af indeksændringer, hvilket Bechmann (2004) ellers fandt i hans studie af det danske KFX-indeks.

Hvis der tages et kig på CAAR for den samlede eventperiode (ED-100:ED+100 som er 201 handelsdage), står det klart, at der er stor kursmæssig forskel på at blive enten tilføjet til eller fjernet fra et af de ledende indeks. Tilføjelser opnår således en samlet CAAR på 14,12%, mens fjernet opnår en CAAR på -10,41%. Resultatet for tilføjelser er signifikant på 1%- og 5%-niveau i de to tests, mens resultatet ikke er signifikant for fjernet. Hvis førnævnte resultater sammenlignes med resultaterne for perioden ED-100:ED ses det, at den klart største ændring i CAAR ligger inden ED for både tilføjelser og fjernet. For tilføjelser er CAAR marginalt højere, hvis de 100 handelsdage efter ED også inkluderes, mens det samlede fald i CAAR bliver mindre for fjernet, når dagene efter ED inkluderes. Dermed er der en mindre *reversal-effekt* for fjernet, som dog ikke er signifikant. Ovenstående observationer kan ses af Figur 2 på næste side, der grafisk fremstiller CAAR for både tilføjelser og fjernet i hele eventperioden.

Tabel 5 Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (fuldt datagrundlag)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,67%	0,58%	1,33%	0,94%
(b) ED-40:ED+5	0,68%	0,58%	1,54%	1,03%
(c) ED+6:ED+100	0,59%	0,48%	1,38%	1,00%
Forskel (c) minus (a)	-0,08%	-0,05%	0,05%	0,02%
% hvor volumen er steget fra (a) til (c)	38,36%***		52,38%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Af figuren ses det tydeligt, at der primært er en priseffekt før ED, mens der ikke er nogen markant tendens i perioden efter ED. Dette vidner om, at pris effekterne på længere sigt er mere eller mindre permanente.

Med hensyn til pris effekterne på længere sigt adskiller de simple markedsjusterede afkast (se Appendiks 4b) sig en anelse fra resultaterne på baggrund af markedsmodellen. For fjernelser er CAAR i alle perioderne i tabellen i Appendiks 4b generelt meget signifikante og negative ud fra de simple markedsjusterede afkast, hvorimod billedet ikke er nær så markant på baggrund af markedsmodellen. Derudover observeres en mindre *reversal-effekt* ved

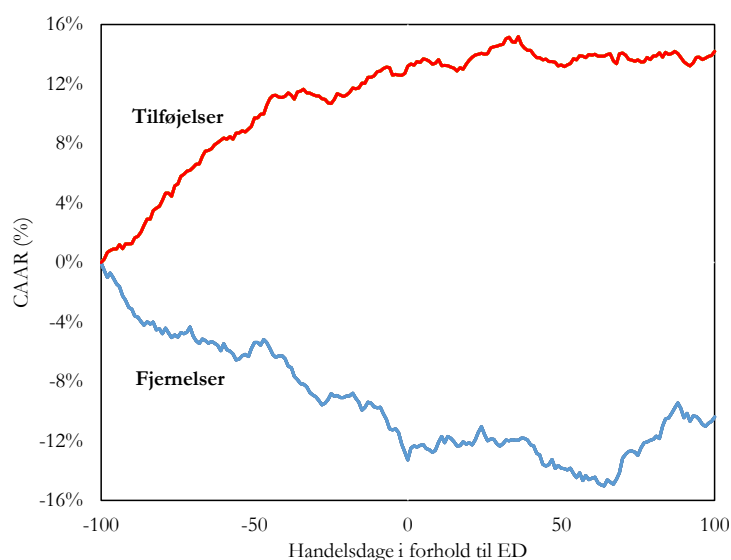
brug af markedsmodellen, hvorimod de simple markedsjusterede afkast vidner om, at fjernelser bliver ved med at falde efter ED. Udover ovenstående ændrer modelvalget ikke på de generelle tendenser og konklusioner for fjernelser. For tilføjelser bekræfter de estimerede simple markedsjusterede afkast i nogen grad konklusionerne på baggrund af markedsmodellen. De to modeller afviger dog væsentligt, når det kommer til pris effekterne efter ED, da der observeres en markant *reversal-effekt* ud fra de simple markedsjusterede afkast, mens der ingen *reversal-effekt* er ved brug af markedsmodellen. Hvorvidt der ud fra det fulde datagrundlag observeres længerevarende *reversal-effekter* eller ej, kommer altså an på hvilken af de to modeller, der tages udgangspunkt i. De langsigtede pris effekter ændrer sig dermed en del alt efter hvilken model, der er udgangspunktet.

Hvis der igen fokuseres på Tabel 5, der indeholder de længerevarende handelsvolumen effekter ved indeksændringer, ses som tidligere nævnt, at tilføjelser generelt har en markant højere handelsvolumen end fjernelser. Desuden viser tabellen, at tilføjelsers handelsvolumen stiger en anelse, når indeksændringerne træder i kraft, mens fjernelsers handelsvolumen omvendt falder. Ingen af de ændrede handelsvolumener er signifikante, når der ses på de gennemsnitlige forskelle. Hvis der derimod fokuseres på andelen af observationer, hvor den relative handelsvolumen stiger fra perioden før indeksændringerne til perioden efter indeksændringerne, observeres et meget signifikant fald i handelsvolumenen for fjernelser. Selvom handelsvolumenen i gennemsnit ikke falder signifikant meget, når aktier ryger ud af de ledende indeks, er der altså en klar tendens til, at den falder for størstedelen af fjernelserne. Dette tyder på, at fjernede aktier generelt bliver mindre likvide, når de forlader de ledende indeks. Det omvendte ser dog ikke med sikkerhed ud til at gælde for tilføjelser, da den observerede stigning i handelsvolumenen ikke er signifikant. De fundne resultater stemmer overens med resultaterne fundet af Bechmann (2004), som ligeledes observerer et signifikant fald i handelsvolumenen for fjernelser, mens tilføjelser kun oplever en insignifikant stigning.

Alt i alt virker tilføjelser til de ledende indeks altså til at opnå markant positive CAAR på længere sigt i forbindelse med indeksændringer, mens fjernelser omvendt opnår markant negative CAAR. Ændringerne i CAAR ligger primært i perioden inden ED, da CAAR for hverken tilføjelser eller fjernelser ændrer sig signifikant i perioden efter ED. Dette vidner om, at de langsigtede pris effekter er permanente. For fjernelser ses desuden tegn på et salgspres i ugerne op til ED samt et fald i handelsvolumenen efter ikrafttrædelsen af indeksændringer.

Figur 2

Udviklingen i CAAR (fuldt datagrundlag)



Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

De fundne tendenser til, at fjernede aktier oplever et fald i handelsvolumenen, mens handelsvolumenen ikke ændrer sig signifikant for tilføjelser, er i kontrast til mange af de tidligere resultater på området. Ifølge Afego (2017) observeres der i litteraturen om indekseffekter generelt signifikante stigninger i handelsvolumenen for tilføjelser, mens der kun i nogle tilfælde observeres et fald i handelsvolumenen for fjernelser. Hegde & McDermott (2003) observerer dog permanente ændringer i handelsvolumenen for både tilføjelser og fjernelser, da de observerer en stigning for tilføjelser og et fald for fjernelser. Hegde & McDermott (2003) begrundet ændringerne i handelsvolumenen med, at handelsomkostningerne og graden af asymmetrisk information bliver mindre, når aktier bliver tilføjet til S&P 500-indekset. Desuden knytter Hegde & McDermott (2003) ændringerne i handelsvolumenen til de prisseffekter, der generelt findes i litteraturen om indekseffekter, da de kommer ind på, at prisseffekterne kan være forårsaget af ændringer i handelsvolumenen. En sammenhæng mellem prisseffekter og ændringer i handelsvolumenen kan ikke helt afvises i dette studie, da de negative langsigtede prisseffekter for fjernelser måske kan hænge sammen med, at handelsvolumenen generelt falder efter indeksændringerne. Modsat stiger handelsvolumenen (insignifikant) for tilføjelser, hvilket omvendt kan være en forklaring på, at tilføjelsers CAAR generelt er positiv i eventperioden.

Som tidligere nævnt findes der i dette studie tendenser til permanente positive CAAR for tilføjelser og negative CAAR for fjernelser på længere sigt. At de langsigtede prisseffekter virker til at være permanente stemmer overens med mange tidligere resultater på området. Allerede i 1980'erne konkluderede både Shleifer (1986) og Jain (1987), at tilføjelser til S&P 500-indekset opnåede permanente prisseffekter, ligesom Bechmann (2004) og Fernandes & Mergulhão (2016) har observeret permanente prisseffekter for indeksændringer i henholdsvis KFX-indekset og FTSE 100-indekset. Der er dog ikke nogen konsensus om årsagen til de permanente prisseffekter, da Shleifer (1986) og Fernandes & Mergulhão (2016) forklarer de permanente prisseffekter ud fra hypotesen om ufuldkommen erstatning, mens Jain (1987) forklarer de permanente effekter ud fra hypotesen om informationssignalering. Som blandt andre Bechmann (2004) og Wang et al. (2015) er inde på, kan hypotesen om informationssignalering ufuldkommen forkastes som forklaring på indekseffekter, når det gælder indeks med transparente udvælgelseskriterier. Dette skyldes, at annonceringen af indeksændringer ikke bør indeholde ny information, når udvælgelseskriterierne er transparente og indeksændringerne dermed forudsigelige. De fundne langsigtede indekseffekter i dette studie stemmer formentlig derfor nok i højere grad overens med hypotesen om ufuldkommen erstatning, hypotesen om investoropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. Desuden kan hypotesen om udvælgelseskriterier ikke afskrives helt som forklaring på de fundne prisseffekter, da markedsværdi har været en del af udvælgelseskriterierne for en mindre del af datagrundlaget. Bechmann (2004) konkluderer nogenlunde det samme på baggrund af hans resultater for KFX-indekset. Senere i dette studie vil sammenhængen mellem de fundne indekseffekter, hypotesen om investoropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet blive undersøgt og diskuteret nærmere.

4.2. Resultater på baggrund af datagrundlaget, hvor *outliers* er ekskluderet

Resultaterne i dette afsnit tager udgangspunkt i det datagrundlag, hvor observationerne med de 5% højeste og 5% laveste CAAR i perioden ED:-100:ED:+100 er ekskluderet ved brug af *trimming*. En detaljeret beskrivelse af hvordan datagrundlaget eksklusiv *outliers* er blevet fastlagt, kan findes i afsnit 3.6 'Datagrundlag eksklusiv *outliers*/ekstreme observationer'. Tanken med det *trimmede* datagrundlag er at undersøge, hvordan *outliers* påvirker de konklusioner, der drages på baggrund af det fulde datagrundlag.

Tabellerne med resultaterne på baggrund af det *trimmede* datagrundlag kan findes i Appendiks 5a til 5d. Med hensyn til de abnormale afkast på kort sigt ændrer det ikke noget ved de overordnede konklusioner, at de mest ekstreme observationer ekskluderes. De resultater, der i forvejen var signifikante på baggrund af det fulde datagrundlag, bliver dog i mange tilfælde en del mere signifikante. Blandt andet kan det nævnes, at den tidligere omtalte tendens til, at fjernetser oplever negative AAR op til ED, hvorefter de på ED oplever positive AAR, er endnu mere signifikant i det *trimmede* datagrundlag. Det samme gælder priseffekten for tilføjelser på ED-1. Altså bliver tendenserne i de abnormale afkast fundet på baggrund af det fulde datagrundlag endnu mere tydelige, når *outliers* ekskluderes ved brug af *trimming*.

Desuden giver det *trimmede* datagrundlag et billede af, at tilføjelser oplever positive AAR i dagene omkring ED, da resultaterne for perioderne ED-1:ED+1 og ED-2:ED+2 er meget signifikante, hvilket ikke i samme grad er tilfældet på baggrund af det fulde datagrundlag. Enkelte ekstreme observationer i det fulde datagrundlag virker altså til at sløre billedet af, at dagene omkring ED generelt er forbundet med positive abnormale afkast for tilføjelser. Derudover kan det nævnes, at resultaterne for AAR med hensyn til dagene omkring AD ikke oplever forbedringer i signifikansen ved *trimming* af datagrundlaget. I forlængelse af diskussionen tidligere kan dette være et tegn på, at der enten ikke er nogen generel priseffekt omkring AD eller at dette studies fastlæggelse af AD er problematisk.

Hvad angår de langsigtede priseffekter afviger konklusionerne ud fra det *trimmede* datagrundlag kun en anelse fra konklusionerne på baggrund af det fulde datagrundlag. For tilføjelser er den eneste nævneværdige forskel, at CAAR på 1,51% i perioden ED-15:ED+1 er signifikant på 5%-niveau i begge tests i det *trimmede* datagrundlag, mens den tilsvarende CAAR på 1,20% for det fulde datagrundlag kun er signifikant på 10%-niveau i fortegnstesten. De *trimmede* resultater vidner altså om en mere signifikant og positiv priseffekt for tilføjelser i ugerne op til ED, hvilket som tidligere nævnt netop var det, Bechmann (2004) fandt for tilføjelser til KFX-indekset. Når det kommer til fjernetser, er forskellene på baggrund af de to datagrundlag noget større. For fjernetser er CAAR over hele eventperioden -10,41% på baggrund af det fulde datagrundlag og -4,73% på baggrund af det *trimmede* datagrundlag. Dette indikerer, at ekstremt negative CAAR over hele eventperioden er mere udbredte end ekstremt positive CAAR for fjernetser. På trods af den store forskel i CAAR ændres signifikansniveauerne dog ikke nævneværdigt.

Ekstreme observationer virker heller ikke til at have stor indflydelse på konklusionerne med hensyn til de relative handelsvolumener på kort sigt eller lang sigt. Som det ses i tabellerne i Appendiks 5c og 5d er handelsvolumenerne på baggrund af det *trimmede* datagrundlag stort set identiske med resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag.

Alt i alt kan det altså konkluderes, at *outliers* i det fulde datagrundlag ikke har indflydelse på de overordnede resultater og konklusioner. I hvert fald ikke ud fra den metode og fremgangsmåde, der er valgt til at undersøge det i dette studie. Resultaterne ud fra det fulde datagrundlag virker dermed robuste, hvorfor de resultater, der bliver præsenteret i resten af dette studie, tager udgangspunkt i det fulde datagrundlag.

4.3. Resultater opdelt på tidsperioder

For at give et indblik i, hvorvidt indekseffekterne har ændret sig i løbet af de sidste knap 20 år, er det fulde datagrundlag blevet opdelt i to dele på baggrund af den tidsmæssige placering af de enkelte indeksændringer. Den første periode strækker sig fra 2001 til 2008, mens den anden periode strækker sig fra 2009 til 2019. Opdelingen af de to perioder mellem 2008 og 2009 er blandt andet valgt, fordi de to perioder nogenlunde kan ses som henholdsvis før og efter finanskrisen. Den primære årsag er dog, at opdelingen sikrer, at der er cirka lige mange indeksændringer

i perioderne. Afsnittet lægger ud med en præsentation af resultaterne for perioden 2001-2008. Derefter præsenteres resultaterne for perioden 2009-2019, som sideløbende vil blive holdt op imod resultaterne fra den tidlige periode.

4.3.1. Resultater på baggrund af datagrundlaget fra 2001 til 2008

4.3.1.1. Effekter på kort sigt

Som det ses i tabellen i Appendiks 6a virker de kortsigtede priseffekter i perioden 2001-2008 til at være mindre signifikante end priseffekterne på baggrund af det fulde datagrundlag. Dette kan selvfølgelig skyldes, at antallet af indeksændringer i perioden 2001-2008 kun udgør godt halvdelen af det fulde datagrundlag, hvilket alt andet lige reducerer sandsynligheden for signifikante resultater. Hvis man ser bort fra signifikansniveauerne, ses tydeligt den tidligere omtalte tendens til, at fjernelser har negative AAR i dagene op til ED og derefter positiv AAR på selve ED. Tilbøjeligheden til fald for fjernelser i dagene op til ED bekræftes desuden af en meget signifikant CAAR på -2,09% i perioden ED-3:ED-1. Tendensen fra det fulde datagrundlag med en signifikant positiv AAR på ED-1 for tilføjelser ses ikke i perioden 2001-2008. Dermed kan det tyde på, at de positive abnormale afkast på ED-1 for tilføjelser er opstået over de senere år. Dette vil der blive kommenteret yderligere på, når resultaterne for perioden 2009-2019 bliver præsenteret.

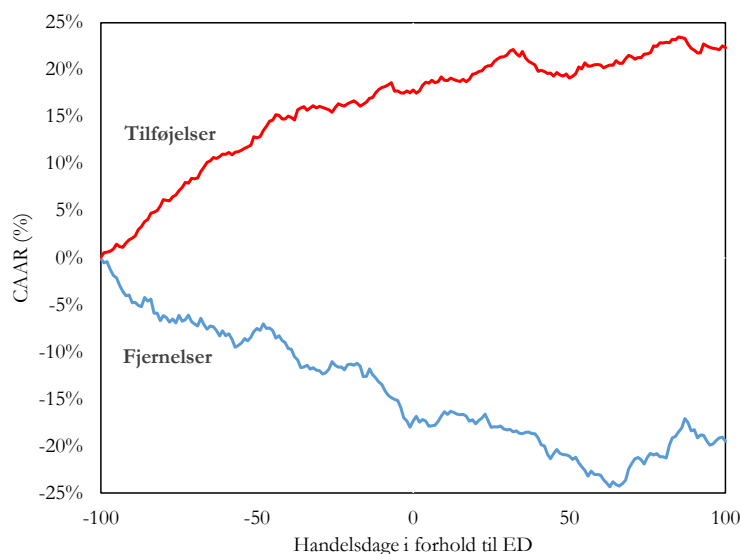
Ud fra tabellen i Appendiks 6c, der viser de relative handelsvolumener ved indeksændringer på kort sigt, kan det ses, at handelsvolumeneffekterne ligeledes er mindre udtalte i perioden 2001-2008. De dage hvor handelsvolumenen bliver påvirket af indeksændringer, er dog generelt de samme som for det fulde datagrundlag.

4.3.1.2. Effekter på længere sigt

I tabellen i Appendiks 6b ses de længerevarende priseffekter i perioden 2001-2008. Som det fremgår af tabellen, var den langsigtede kurspåvirkning af aktier berørt af indeksændringer betydelig i perioden 2001-2008. Således er CAAR over hele eventperioden (201 handelsdage) henholdsvis -19,50% for fjernelser og 22,35% for tilføjelser. Ligesom for resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag, virker størstedelen af priseffekten til at ligge i de 100 dage op til ED, da CAAR i denne periode er -17,34% for fjernelser og 17,86% for tilføjelser. Udviklingen i CAAR i hele eventperioden er grafisk fremstillet i Figur 3.

Som det ses i tabellen i Appendiks 6d med de relative langsigtede handelsvolumener, sker der generelt et fald i handelsvolumenen efter indeksændringerne træder i kraft for både tilføjelser og fjernelser i perioden 2001-2008. Påvirkningen af handelsvolumenen er dog kun signifikant for fjernelser.

Figur 3 Udviklingen i CAAR (Datagrundlaget for 2001-2008)



Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

4.3.2. Resultater på baggrund af datagrundlaget fra 2009 til 2019

4.3.2.1. Effekter på kort sigt

De kortsigtede pris effekter i perioden 2009-2019 kan ses i tabellen i Appendiks 7a. I forhold til de kortsigtede pris effekter i perioden 2001-2008, virker pris effekterne i perioden 2009-2019 generelt til at være noget mere signifikante. Igen ses det samme mønster i AAR for fjernelser omkring ED, da fjernelser ifølge resultaterne har en negativ CAAR på -1,54% i perioden ED-3:ED-1 og derefter en positiv CAAR på 1,24% i perioden ED:ED+2. Bemærkelsesværdigt er desuden en AAR på 0,94% på selve ED for fjernelser i perioden 2009-2019, som i t-testen er signifikant på 1%-niveau. Den tilsvarende AAR i perioden 2001-2008 er ikke signifikant på nogen af de valgte niveauer. Dette tyder på, at den positive AAR på selve ED for fjernelser, som også er omtalt i forbindelse med resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag, er blevet større i løbet af de sidste knap 20 år. I perioden 2009-2019 observeres altså et signifikant *rebound* for fjernelser på ED efter negative AAR i dagene op til ED, hvilket ikke findes i perioden 2001-2008.

I tabellen i Appendiks 7a kan det derudover ses, at tilføjelser i perioden 2009-2019 på ED-1 har en AAR på 1,28% og en median AR på 0,70%, hvilket er signifikant på 1%-niveau i både t-testen og fortegnstesten. Til sammenligning er AAR på ED-1 i perioden 2001-2008 på -0,19% med en median på 0,17%, hvorfor der er markant forskel på pris effekten på ED-1 mellem de to undersøgte perioder. Dette tyder ligeledes på, at der mellem de to perioder er opstået markante pris effekter omkring ED. For fjernelser gælder det især på selve ED, mens det for tilføjelser er på ED-1.

For tilføjelserne afspejles den signifikant positive AAR på ED-1 af en markant forhøjet handelsvolumen på ED-1, hvilket kan ses i tabellen i Appendiks 7c. Som det fremgår af denne tabel, er handelsvolumenen for tilføjelser i perioden 2009-2019 115% højere end normalt på ED-1. I perioden 2001-2008 er det tilsvarende tal kun 45%. Altså er både AAR og den relative handelsvolumen for tilføjelser markant mere iøjnefaldende på ED-1 i perioden 2009-2019 i forhold til i perioden 2001-2008, hvilket vidner om en stigning i de kortsigtede indekseffekter for tilføjelser.

Som tidligere nævnt er den mest signifikante AAR for fjernelser i perioden 2009-2019 fundet på selve ED. Denne pris effekt ser dog ikke ud til at være understøttet af store relative handelsvolumener på selve ED, da handelsvolumenerne på ED ikke er signifikante i perioden 2009-2019. Faktisk ser det ud til, at de relative handelsvolumener på selve ED er faldet en smule fra perioden 2001-2008 til 2009-2019 for fjernelser, hvorfor den mere signifikante pris effekt på selve ED i perioden 2009-2019 ikke virker til at kunne forklares med højere handelsvolumener.

Selvom der ikke findes nogen markant pris effekt på ED-1 for fjernelser i perioden 2009-2019, ses det tydeligt af tabellen i Appendiks 7c, at fjernelser oplever en signifikant stigning i handelsvolumenen på ED-1, hvilket ligeledes gør sig gældende for tilføjelser på ED-1. I perioden 2009-2019 er der altså meget tydelige tegn på, at investorerne omlægger deres porteføljer med hensyn til de aktier, der bliver berørt af indeksændringer, inden indeksændringerne træder i kraft. Dette blev også fundet i lidt mindre grad i perioden 2001-2008.

Alt i alt virker de kortsigtede pris- og handelsvolumen effekter altså til at være blevet større og mere signifikante i løbet af de sidste 20 år. Handelsmønstrene for passive indeksfonde er ofte blevet brugt som forklaring på kortsigtede indekseffekter (fx Shleifer, 1986; Harris & Gurel, 1986; Lynch & Mendenhall, 1997; Chen et al., 2004), da der argumenteres for, at indeksfonde påvirker udbuds-/efterspørgselsforholdene omkring indeksændringer. Handelsmønstrene for passive indeksfonde kan ligeledes være en del af forklaringen på de kortsigtede indekseffekter, som findes i dette studie. Dette stemmer i hvert fald overens med, at de kortsigtede indekseffekter er blevet større i

løbet af de sidste 20 år, hvilket kan hænge sammen med, at indeksfonde i denne periode er blevet gradvist mere udbredte i Norden (Andersen, 2017; Brink, 2018).

Mange studier fra midten af 00'erne og tidligere konkluderer, i overensstemmelse med ovenstående resultater, at de kortsigtede indekseffekter er blevet større med tiden. I disse studier argumenteres der, ligesom i dette studie, ofte for, at stigningen i kortsigtede indekseffekter kan skyldes, at flere markedsdeltagere passivt replikerer de undersøgte indeks (fx Shleifer, 1986; Harris & Gurel, 1986; Chen et al., 2004). Ifølge Afego (2017) er indekseffekterne dog generelt reduceret i løbet af de seneste år. Dette bakkes op af en række nyere studier (fx Soe & Dash, 2008; Petajisto, 2011; Kamel et al., 2012; Kappou, 2018), som ligeledes konkluderer, at indekseffekterne er blevet mindre i løbet af de sidste 10-20 år.

Petajisto (2011) prøver at kortlægge udviklingen i priseffekter i perioden 1990 til 2005. Ud fra et studie af indeksændringer i S&P 500-indekset og Russell 2000-indekset konkluderer Petajisto (2011), at størrelsen af priseffekter toppede omkring år 2000. Soe & Dash (2008) undersøger ligeledes udviklingen i priseffekter i 1990'erne og 00'erne og konkluderer, at de kortsigtede priseffekter i perioden mellem AD og ED for blandt andet S&P 500-indekset og Nikkei 225-indekset er faldet markant. Kappou (2018) kommer frem til cirka samme konklusion i hans studie med udgangspunkt i S&P 500-indekset. I tråd med ovenstående undersøger Kamal et al. (2012) de abnormale afkast på AD i to perioder henholdsvis før og efter år 2000 for aktier, der bliver tilføjet til S&P 500-indekset. Kamal et al. (2012) konkluderer, at de positive AAR på AD fundet i tidligere studier næsten er væk efter år 2000. I et senere studie med udgangspunkt i fjernelser fra S&P 500-indekset kommer Kamal (2014) dog frem til, at priseffekten for fjernelser på AD ikke har ændret sig signifikant mellem perioderne 1989-2000 og 2000-2011.

At de kortsigtede indekseffekter er blevet større med tiden, stemmer altså overens med hovedparten af de studier, der blev offentliggjort frem til midten af 00'erne. I studier fra de sidste 15 år er der derimod ofte tegn på, at de kortsigtede indekseffekter er blevet mindre, hvilket er i uoverensstemmelse med de fundne resultater for de ledende nordiske aktieindeks.

4.3.2.2. Effekter på længere sigt

De længerevarende priseffekter i perioden 2009-2019 kan ses i tabellen i Appendiks 7b. Som det ses i tabellen, er priseffekterne over hele eventperioden generelt klart mindre i perioden 2009-2019 end i perioden 2001-2008. Dette gælder både for tilføjelser og fjernelser. I modsætning til i perioden 2001-2008, hvor udviklingen i CAAR efter ED generelt fortsætter tendensen i udviklingen i CAAR fra perioden inden ED, virker der i perioden 2009-2019 til at være en *reversal-effekt* i tiden efter ED. Dette kommer blandt andet til udtryk ved, at fjernelser i perioden 2009-2019 har en CAAR på -7,07% i ED-100:ED og derefter en CAAR på 7,03% i ED+2:ED+100. Samme tendens med det modsatte fortegn gælder for tilføjelser, der har en CAAR på 8,21% i ED-100:ED og derefter en CAAR på -3,69% i ED+2:ED+100. Tilbøjeligheden til en *reversal-effekt* i perioden 2009-2019 kan desuden tydeligt ses i Figur 4 på næste side, der viser CAAR over hele eventperioden. De observerede *reversal-effekter* i perioden 2009-2019 indikerer, at priseffekterne i højere grad end tidligere er midlertidige. Dette stemmer overens med de kortsigtede priseffekter i perioden 2009-2019, som virker til at være påvirket af et midlertidigt prispres.

I tabellen i Appendiks 7d ses de relative handelsvolumener på længere sigt i forbindelse med indeksændringer i perioden 2009-2019. Ligesom i perioden 2001-2008 kan det ses, at handelsvolumenen i fjernelser generelt falder efter indeksændringer i perioden 2009-2019. Således oplevede knap 59% af fjernelserne et fald i handelsvolumenen mellem perioderne ED-100:ED-41 og ED+6:ED+100.

Med hensyn til påvirkningen af handelsvolumenen for tilføjelser ved indeksændringer står resultaterne i perioden 2009-2019 i kontrast til resultaterne fra den tidlige periode, da godt 59% af tilføjelserne oplevede stigende handelsvolumen i perioden 2009-2019. Til sammenligning var dette tal kun 46% i perioden 2001-2008. Handelsvolumen effekten for tilføjelser har dermed ændret sig i perioden 2009-2019 i forhold til perioden 2001-2008, da handelsvolumenen i tilføjelser i den sene periode generelt steg (signifikant) efter indeksændringerne, mens den faldt (insignifikant) i perioden 2001-2008.

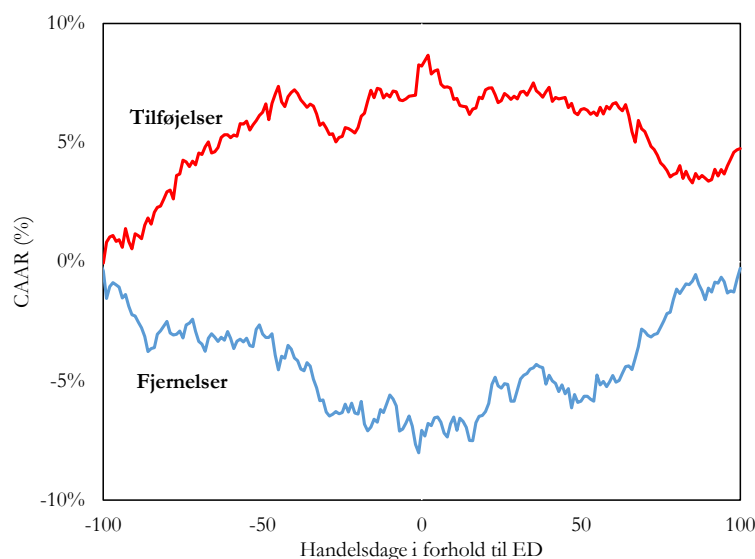
Ud fra resultaterne opdelt i perioderne 2001-2008 og 2009-2019 kan det konkluderes, at prisseffekterne over hele eventperioden generelt er blevet mindre i perioden 2009-2019 end i perioden 2001-2008. Desuden virker der til at være en *reversal-effekt* på længere sigt i perioden 2009-2019, som ikke blev observeret i den tidlige periode. *Reversal-effekten* vidner om, at prisseffekterne i højere grad end tidligere er midlertidige. Hvad angår de langsigtede handelsvolumen effekter i perioden 2009-2019 observeres et fald i handelsvolumenen for hovedparten af fjernelser, når de forlader de ledende indeks. Faldet er dog ikke lige så signifikant som i perioden 2001-2008. For tilføjelser observeres der en signifikant stigning i handelsvolumenen i perioden 2009-2019. I perioden 2001-2008 blev der modsat observeret et insignifikant fald.

Selvom de kortsigtede prisseffekter ifølge dette studie generelt er steget i løbet af de sidste 20 år, er det modsatte altså gældende for de langsigtede prisseffekter. Ifølge Kamal et al. (2012) er prisseffekterne generelt blevet mindre siden år 2000. Begrundelsen for dette er, at reguleringen og transparensen på de finansielle markeder er blevet bedre, hvilket har reduceret eventuelle asymmetriske informationsforhold blandt markedsdeltagere (Kamal et al., 2012). Kim et al. (2017) bruger nogenlunde den samme forklaring på, hvorfor de heller ikke finder signifikante prisseffekter for tilføjelser til S&P 500-indekset i perioden 2010 til 2013. En af årsagerne til faldet i de langsigtede prisseffekter fundet i dette studie af de nordiske indekseffekter kan formentlig ligeledes være relateret til bedre informationsniveau og transparens på de finansielle markeder, hvilket alt andet lige har gjort markederne mere efficiente.

I forhold til diskussionen om, hvorvidt de fundne indekseffekter er forårsaget af et *selection bias*, er faldet i de langsigtede prisseffekter interessant. Hvis de langsigtede prisseffekter fundet i dette studie var markant påvirket af *selection bias*, burde de langsigtede prisseffekter være steget i løbet af de sidste 20 år. Grunden til dette er, at det kun er i perioden 2012-2019, at udvælgelseskriterierne har indeholdt markedsværdi (hvilket dog kun gælder for de

Figur 4

Udviklingen i CAAR (Datagrundlaget for 2009-2019)



Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

danske indeksændringer). En stigning i de langsigtede priseffekter i løbet af de sidste 20 år vil derfor antyde, at inklusionen af markedsværdi som udvælgelseskriterie påvirker de fundne priseffekter. Da der modsat observeres et fald i de langsigtede priseffekter, virker ændringen i udvælgelseskriterierne, og dermed et *selection bias*, ikke til at have stor indflydelse på priseffekterne. Sammenhængen mellem ændringen i udvælgelseskriterierne og udviklingen i de langsigtede priseffekter tyder dermed på, at hypotesen om udvælgelseskriterier ikke er den primære forklaring på de observerede priseffekter.

I meget af den tidligere litteratur om indekseffekter observeres fuld eller delvis *price-reversal* i overensstemmelse med de fundne langsigtede priseffekter i perioden 2009-2019. I litteraturen begrundes disse *reversal-effekter* ofte med hypotesen om midlertidigt prispres (fx Harris & Gurel, 1986; Lynch & Mendenhall, 1997; Mase, 2007; Kappou, 2018), hvilket er oplagt også at begrunde dette studies langsigtede priseffekter i perioden 2009-2019 med. Det virker altså umiddelbart til, at de langsigtede priseffekter i perioden 2009-2019 er i overensstemmelse med hypotesen om midlertidigt prispres. Som tidligere nævnt observeres ikke de samme *reversal-effekter* for resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag eller perioden 2001-2008, da de langsigtede priseffekter i disse perioder virker til at være permanente. De permanente langsigtede priseffekter indikerer, at priseffekterne i disse perioder bedst kan forklares ud fra hypotesen om ufuldkommen erstatning, hypotesen om investeropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. Sammenhængen mellem de to sidstnævnte hypoteser og de fundne indekseffekter vil blive diskuteret senere i dette studie.

4.4. Resultater opdelt på de enkelte ledende indeks

I dette afsnit præsenteres resultaterne på baggrund af datagrundlaget opdelt på de enkelte indeks/lande. Man bør have in mente, at der er store forskelle i antallet af indeksændringer mellem de enkelte lande, hvilket kan have indflydelse på signifikansniveauerne. Med 147 indeksændringer er der klart flest i det norske OBX-indeks. Herefter følger det ledende danske indeks og det ledende finske indeks med henholdsvis 76 og 62 indeksændringer. Til sidst kommer det svenske S30-indeks, hvor der kun har været 32 regelmæssige indeksændringer i den undersøgte periode. Fordelingen af indeksændringer i de enkelte lande mellem tilføjelser og fjernetser, samt opdelt på årstal, kan ses i tabellerne i Appendiks 2. Til sidst i dette afsnit følger en diskussion om udvælgelseskriterierne, som blandt andet kommer ind på udvælgelseskriteriernes indflydelse på antallet af indeksændringer og de fundne resultater.

4.4.1. Effekter i de enkelte ledende indeks på kort sigt

I tabellerne i Appendiks 8a til 8d kan de kortsigtede priseffekter ses for de enkelte lande. Som tabellerne viser, er der stor forskel på, hvor signifikante de kortsigtede priseffekter er alt efter hvilket land, der fokuseres på. Hvis vi starter med at fokusere på Danmark og Norge, er det svært at finde signifikante AAR i dagene omkring ED. For tilføjelser er CAAR i perioden omkring ED dog generelt positive for de to lande, da CAAR i perioden ED-2:ED+2 er henholdsvis 0,91% og 1,40% for Danmark og Norge, hvilket i begge tilfælde er signifikant på 10%-niveau.

Selvom der ikke er nogen specielt signifikante tendenser i AAR omkring ED for Danmark og Norge, ses det af tabellerne i Appendiks 10a og 10b, som viser de to landes relative handelsvolumener på kort sigt, at handelsvolumenerne generelt er højere end normalt i dagene omkring ED. Dette gælder især på ED-1 for både fjernetser og tilføjelser i Norge, hvor handelsvolumenerne er henholdsvis 83% og 60% højere end normalt. Desuden er handelsvolumenerne ligeledes signifikant højere end normalt på ED-1 og selve ED for fjernetser i Danmark, hvilket

dog ikke er gældende for tilføjelser. Selvom der ikke lader til at være nogen nævneværdige kortsigtede pris effekter i forbindelse med indeksændringer i Danmark og Norge, er der altså stadig tydelige effekter på handelsvolumenen.

Hvis vi vender blikket mod de kortsigtede pris effekter i Sverige og Finland, er det til gengæld nemt at få øje på signifikante tendenser i dagene omkring ED, hvilket på enkeltdagsniveau primært er gældende for fjernelser. På ED-1 er AAR for fjernelser -1,78% og -2,03% for henholdsvis Sverige og Finland. Dagen efter, på selve ED, vinder fjernelserne generelt det tabte tilbage med signifikante AAR på henholdsvis 2,23% og 2,05%. Altså er der for begge indeks en tendens til markante udsving i forbindelse med, at aktier bliver fjernet fra de ledende indeks. Dette ses ligeledes ud fra pris effekterne i tredagsperioderne før og efter ikrafttrædelse, da CAAR i perioden ED-3:ED-1 er henholdsvis -4,73% og -3,51% for Sverige og Finland, mens CAAR i perioden ED:ED+2 er 2,06% og 2,04% for de to lande. Bemærkelsesværdigt er især, at begge resultater for perioden ED-3:ED-1 er signifikante på 1%-niveau, og 15 ud af 15 fjernelser i Sverige har negative CAAR i denne periode. Det virker altså til, at fjernelser i Sverige og Finland *underperformer* op til, at de bliver fjernet fra de ledende indeks, hvorefter de vinder meget af det tabte tilbage.

De markante udsving i AAR for fjernelser i dagene omkring ED i Sverige og Finland afspejles af de kortsigtede handelsvolumener omkring ED, som kan ses i tabellerne i Appendiks 10c og 10d. Her ses det blandt andet, at fjernelser på ED-1 bliver handlet henholdsvis 374% og 89% mere end normalt i Sverige og Finland, hvilket sammen med de fundne pris effekter kan tyde på, at fjernelser i Sverige og Finland oplever et stort salgspress på ED-1. Ifølge resultaterne i tabellerne i Appendiks 10c og 10d fortsætter de høje handelsvolumener i mindre grad i Sverige på selve ED, hvilket sammen med den fundne AAR på 2,23% kan tolkes som et købspress efter, at fjernelserne er blevet ekskluderet fra S30-indekset. De kortsigtede indekseffekter omkring ED i Sverige indikerer altså i høj grad, at indekseffekterne er forårsaget af midlertidigt prispress. Samme fortolkning kan kun i mindre grad overføres på Finland, da handelsvolumenerne for finske fjernelser ikke er lige så markante på selve ED.

For tilføjelser i Sverige og Finland er den eneste nævneværdige kortsigtede pris effekt, at tilføjelserne i Sverige generelt *outperformer* markedet markant i dagene op til, at de bliver inkluderet i S30-indekset. CAAR i perioden ED-3:ED-1 er således 3,62% med en median AR på 3,20%, hvilket i begge tilfælde er signifikant på 5%-niveau. I Sverige er der dermed meget klare modsatrettede tendenser for tilføjelser og fjernelser i dagene op til ED, da fjernelser omvendt har en CAAR på -4,73% i samme periode.

Selvom AAR for tilføjelser på de enkelte dage omkring ED i overvejende grad ikke er signifikante i Sverige eller Finland, virker indeksændringerne til at have indflydelse på handelsvolumenerne på særligt ED-1. Således oplever tilføjelser på ED-1 i Sverige 238% højere handelsvolumen end normalt, mens dette tal er 112% for tilføjelser i Finland. Resultaterne er dog kun signifikante for Sverige.

Alt i alt er pris effekterne på den korte bane altså mest markante i Sverige og Finland, hvilket især er gældende for fjernelser, som virker til at være påvirket af midlertidigt prispress. Med hensyn til handelsvolumenerne omkring ED er disse markant højere end normalt i alle fire lande. Dette gælder både for fjernelser og tilføjelser, og er især udtalt på ED-1 og i mindre grad også på selve ED, hvilket ligeledes er de dage, hvor de mest signifikante AAR findes.

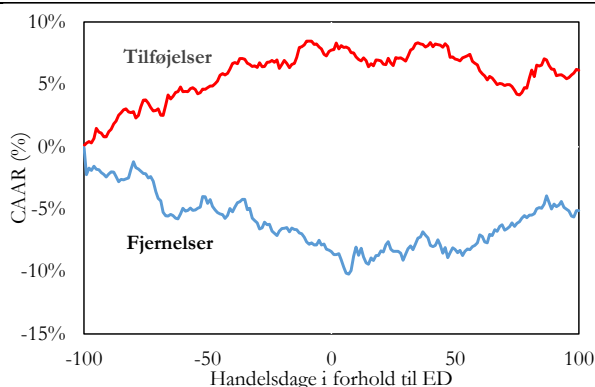
Hvad angår de kortsigtede pris effekter opdelt på de enkelte lande stemmer resultaterne på baggrund af de estimerede simple markedsjusterede afkast generelt overens med resultaterne ud fra markedsmodellen, som er de resultater, der er præsenteret ovenfor. Få resultater bliver en anelse mere signifikante, mens et par resultater bliver en anelse mindre signifikante. Valget mellem de to modeller ændrer dog ikke ved de overordnede konklusioner

angående de kortsigtede pris effekter i de enkelte lande. De kortsigtede simple markedsjusterede afkast opdelt på de enkelte lande kan ses i tabellerne i Appendiks 12a til 12d.

4.4.2. Effekter i de enkelte ledende indeks på længere sigt

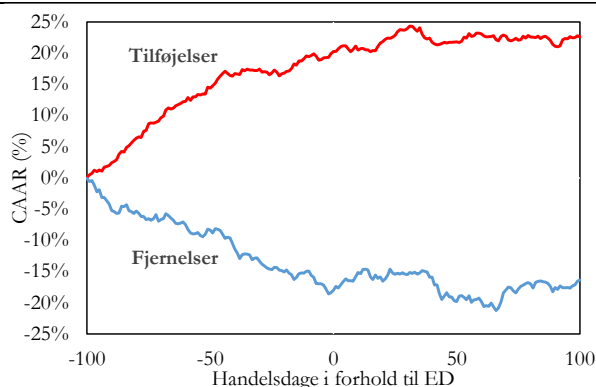
I tabellerne i Appendiks 9a til 9d kan pris effekterne på længere sigt ses for de enkelte lande. Som det ses af tabellerne, er der store forskelle i de længerevarende pris effekter mellem de fire lande. Hvis vi først fokuserer på CAAR over hele eventperioden (ED-100:ED+100) ses det, at Norge og til dels Sverige oplever de største langsigtede pris effekter, mens udviklingen i CAAR i Danmark og Finland er mere moderate. Resultaterne er dog ikke specielt signifikante. Af figurerne 5 til 8 nedenfor ses udviklingen i CAAR i hele eventperioden for de fire ledende indeks. Da udviklingen i CAAR i Danmark og Norge i store træk viser det samme mønster, bliver der først kommenteret på udviklingen i disse to lande. Herefter inddrages udviklingen i Sverige og til sidst kommenteres der på udviklingen i Finland.

Figur 5 Udviklingen i CAAR (KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019)



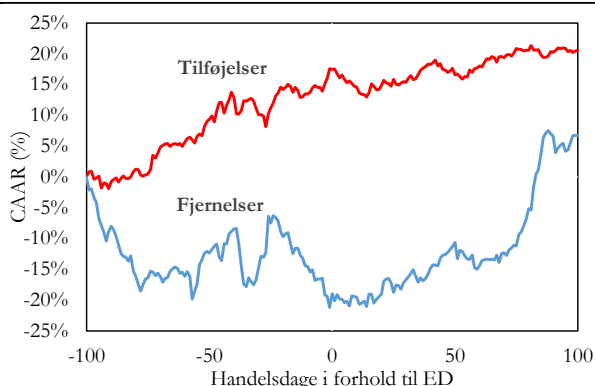
Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

Figur 6 Udviklingen i CAAR (OBX-indekset (Norge) 2001-2019)



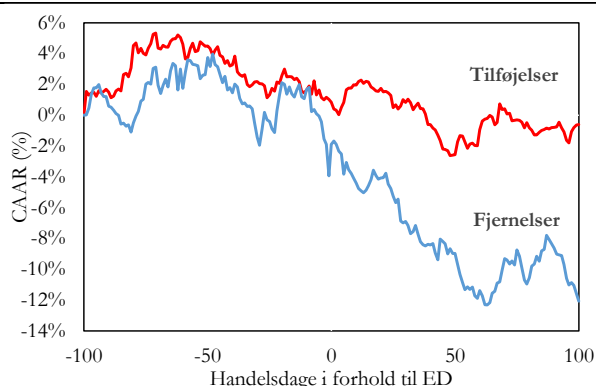
Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

Figur 7 Udviklingen i CAAR (S30-indekset (Sverige) 2001-2019)



Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

Figur 8 Udviklingen i CAAR (H25-indekset (Finland) 2002-2019)



Figuren viser udviklingen i CAAR for både tilføjelser og fjernelser i hele eventperioden. Dag 0 angiver ikrafttrædelsesdagen (ED).

Udviklingen i CAAR viser nogenlunde det samme mønster i Danmark og Norge, selvom priseffekten som tidligere nævnt er noget større i Norge end i Danmark. Desuden viser Figur 5 for det ledende danske indeks tegn på *reversal-effekt*, mens Figur 6 for det ledende norske indeks er noget mere jævnt. Som det ses af figurerne for de to lande, er der en tydelig negativ (positiv) udvikling i CAAR for fjernetser (tilføjelser) i perioden ED-100:ED. Dette kan ligeledes ses i tabellerne i Appendiks 9a og 9b, hvor udviklingen i perioden ED-100:ED er mere eller mindre signifikant for både tilføjelser og fjernetser i Danmark og Norge (bortset fra fjernetser i Danmark). Efter ED er udviklingen for både fjernetser og tilføjelser i Norge nogenlunde flad, mens der generelt er en mindre *reversal-effekt* i Danmark, hvilket især er tydeligt for fjernetser.

Ud fra figurerne ses det desuden, at størstedelen af priseffekterne for tilføjelser i Danmark og Norge ligger i perioden ED-100:ED-50. Dette står i kontrast til de resultater, Bechmann (2004) fandt i sit studie af indeksændringer i KFX-indekset, da Bechmanns (2004) resultater viser, at tilføjelseres priseffekt primært ligger i den sidste måned op til annonceringen af indeksændringer. For fjernetser fandt Bechmann (2004), at priseffekterne indtræffer i perioden AD-120:AD-40. Som det ses af Figur 5 og 6, virker de danske og norske priseffekter for fjernetser i dette studie til at være jævnt fordelt i perioden ED-100:ED.

For Sverige ligner udviklingen i CAAR i perioden ED-100:ED tilnærmelsesvis udviklingen i Danmark og Norge, da fjernetser i perioden ED-100:ED falder markant, mens tilføjelser modsat stiger. Efter ED fortsætter udviklingen i tilføjelser med at være positiv, hvilket ligner udviklingen efter ED i Norge. For svenske fjernetser er historien dog en noget anden efter ED, da der observeres en markant *reversal-effekt*. Som det ses i tabellen i Appendiks 9c, er CAAR for svenske fjernetser 26,84% i perioden ED+2:ED+100. Bemærkelsesværdigt er desuden, at samtlige af de svenske fjernetser stiger i denne periode. Figur 7 viser, at det især er fra omkring ED+75, at CAAR i svenske fjernetser udvikler sig positivt. Et nærmere kig på resultaterne for Sverige viser dog, at den meget positive udvikling i svenske fjernetser fra omkring ED+75 skyldes store stigninger i få enkelte aktier, da tre ud af 15 aktier stiger med henholdsvis 110%, 32% og 26% på de sidste 25 handelsdage i eventperioden.

Som det ses i Figur 8 adskiller den finske udvikling i CAAR sig fra de øvrige landes, da der i Finland ikke ses de samme klare tendenser. Finske tilføjelser udviser langt fra den samme positive tendens, som tilføjelser i de øvrige lande, da CAAR i hele eventperioden svinger omkring 0%. For finske fjernetser er udviklingen i CAAR, ligesom i de øvrige lande, generelt negativ i eventperioden. I modsætning til i de øvrige lande ligger hovedparten af den negative udvikling i CAAR for finske fjernetser dog i perioden efter ED, hvorimod udviklingen i fjernetseres CAAR er positiv i store dele af perioden inden ED. Som det kan ses i tabellen i Appendiks 9d er resultaterne for de langsigtede finske priseffekter ikke specielt signifikante. Bemærkelsesværdige er kun CAAR på henholdsvis -3,07% og -10,40% for finske fjernetser i perioderne ED-15:ED+1 og ED+2:ED+100, da disse er signifikante, hvilket vidner om, at der for fjernetser er en negativ priseffekt i perioden lige op til ED og efter ED.

Hvis der tages udgangspunkt i de simple markedsjusterede afkast på lang sigt, som kan ses i tabellerne i Appendiks 13a til 13d, ændrer de enkelte landes resultater sig generelt ikke det store. For danske fjernetser ses dog ikke den samme *reversal-effekt* efter ED, som beskrevet i resultaterne ud fra markedsmodellen. Desuden ændrer de norske resultater sig en del alt efter modelvalget. For norske tilføjelser ses ud fra de simple markedsjusterede afkast en meget signifikant *reversal-effekt* efter ED. Ud fra de simple markedsjusterede afkast ender CAAR for hele eventperioden (ED-100:ED+100) således med at være -2,42% mod 22,62% ud fra markedsmodellen. For norske fjernetser ændrer modelvalget ikke på samme måde på tendensen i CAAR. Dog bliver de generelt negative CAAR ud fra markedsmodellen markant mere signifikante og negative ud fra de simple markedsjusterede afkast.

I tabellerne i Appendiks 11a til 11d ses de længerevarende påvirkninger af handelsvolumenen ved indeksændringer i de enkelte lande/indeks. Som det ses, findes de mest signifikante tendenser i Danmark og Norge, hvilket selvfølgelig kan være påvirket af, at datagrundlaget er størst for netop disse to lande. Generelt er påvirkningen af handelsvolumenen størst for fjernelser, hvilket stemmer overens med resultaterne fundet af Bechmann (2004), men ifølge Afego (2017) i kontrast til mange af de resultater, der findes i den internationale litteratur. For fjernelser i Norge er den gennemsnitlige forskel i handelsvolumenen mellem perioden ED-100:ED-41 (a) og perioden ED+6:ED+100 (c) signifikant negativ på 5%-niveau, og desuden falder handelsvolumenen i godt 64% af tilfældene mellem periode (a) og (c). For fjernelser i Danmark falder handelsvolumenen i knap 64% af tilfældene mellem de to perioder, hvilket er signifikant på 10%-niveau. Det største fald mellem periode (a) og (c) observeres dog for fjernelser i Sverige, hvor dette sker i mere end 69% af tilfældene. Faldet i Sverige er dog ikke signifikant. Af tabellen i Appendiks 11d ses det, at der ikke er nogen klar tendens for fjernelser i Finland.

Hvad angår handelsvolumeneffekten ved at blive tilføjet til de fire ledende indeks, er det svært at se et klart mønster. I Danmark og Norge stiger den gennemsnitlige handelsvolumen fra periode (a) til (c), hvorimod det modsatte er tilfældet i Sverige og Finland. Hvis der fokuseres på andelen af observationer, hvor handelsvolumenen stiger mellem periode (a) og (c), er der heller ikke noget klart mønster, da ingen af resultaterne for tilføjelser i tabellerne i Appendiks 11a til 11d er signifikante. De insignifikante resultater for tilføjelser stemmer ligeledes overens med Bechmanns (2004) resultater, da Bechmann (2004) heller ikke observerer en signifikant stigning i handelsvolumenen for tilføjelser til KFX-indekset. Igen er der dog uoverensstemmelse med de resultater, som ifølge Afego (2017) findes i den generelle litteratur om indekseffekter, da tilføjelser ifølge Afego (2017) normalt oplever længerevarende stigninger i handelsvolumenen.

Afslutningsvis kan det desuden nævnes, at der er store forskelle i selve størrelsen af de relative handelsvolumener i tabellerne i Appendiks 11a til 11d. Dette gælder både hvad angår tilføjelser og fjernelser, men også hvad angår de forskellige lande. Det ledende danske indeks er det indeks, hvor fjernelser generelt oplever de højeste relative handelsvolumener, da fjernelsers handelsvolumener i alle de tre undersøgte perioder i gennemsnit udgør over 1% af indeksets samlede handelsvolumen. Desuden er Danmark det land, hvor forskellen i handelsvolumener mellem fjernelser og tilføjelser er mindst. Målt på medianen af handelsvolumenerne oplever tilføjelser i Sverige noget nær de samme handelsvolumener som i Danmark. Til gengæld er medianerne for svenske fjernelser under halvdelen af de tilsvarende i Danmark (med udgangspunkt i perioden ED-100:ED-41 er medianerne for handelsvolumenerne 0,38% for fjernelser og 1,14% for tilføjelser i Sverige. For Danmark er de tilsvarende tal 1,08% og 1,46%). Med andre ord er forskellen i handelsvolumenerne mellem fjernelser og tilføjelser meget større i Sverige end i Danmark.

Hvad angår forskellene i handelsvolumener mellem fjernelser og tilføjelser ligger Norge og Finland sig mellem observationerne fra Danmark og Sverige. Forskellene mellem handelsvolumenerne i henholdsvis fjernelser og tilføjelser i Norge og Finland er med andre ord større end de er i Danmark, men mindre end de er i Sverige. For Norge og især Finland kan det desuden nævnes, at de langsigtede relative handelsvolumener i tabellerne i Appendiks 11a til 11d generelt er lavere, end de er i Sverige og Danmark. En stor del af årsagen til de markante forskelle kan være forskelle i udvælgelseskriterierne og sammensætningen af de fire ledende indeks, hvilket diskuteres i næste afsnit.

4.5. Diskussion af sammenhængen mellem udvælgelseskriterier, antallet af indeksændringer og indekseffekter

Som det er beskrevet i metodeafsnittet, er ingen af udvælgelseskriterierne for de fire ledende indeks helt ens. I Sverige, Norge og Finland fastlægges eventuelle indeksændringer udelukkende ud fra handelsvolumener, men dog på forskellig vis. I Danmark indgår også selskabernes samlede markedsværdi, når fremtidige indeksændringer skal fastlægges. Dette har dog kun været tilfældet de sidste 7-8 år. Antallet af indeksændringer varierer markant mellem de fire indeks inddraget i dette studie, hvilket kan have mange forskellige årsager. En del af forklaringen ligger dog formentlig i udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks. I dette afsnit diskuteres sammenhængen mellem udvælgelseskriterierne for de fire ledende indeks, antallet af indeksændringer og de fundne indekseffekter.

Som det ses i tabellerne i Appendiks 2, er S30-indekset i Sverige det indeks med færrest ændringer i den undersøgte periode. En medvirkende årsag er formentlig, at udvælgelseskriterierne for S30-indekset må betegnes som de udvælgelseskriterier, hvor der skal mest til før, at der ændres i indekssammensætningen. Som tidligere nævnt kan to forskellige scenarier resultere i indeksændringer i Sverige. Det første scenarie er, når et indeksmedlem ikke er blandt de 45 aktier med højest handelsvolumen i udvælgelsesperioden. Det andet scenarie er, når et ikke-indeksmedlem er blandt de 15 aktier med højest handelsvolumen i udvælgelsesperioden. Hvis man ser bort fra fastlæggelsen af C25-basisporteføljen i Danmark, er kriterierne for at blive inkluderet i de ledende indeks i Danmark, Norge og Finland, i modsætning til i Sverige, bare at være blandt de 25 aktier med højest handelsvolumen (dog opgjort på forskellige måder). Hvis et ikke-indeksmedlem eksempelvis er den 26. mest omsatte aktie i en udvælgelsesperiode, skal ikke-indeksmedlemmet så at sige bare stige én plads i rangeringen i den næste udvælgelsesperiode for at blive inkluderet. Det modsatte er gældende for indeksmedlemmet, der bliver inkluderet som den 25. mest omsatte aktie, da indeksmedlemmet bare skal rykke én plads ned i rangeringen i den næste udvælgelsesperiode for at blive ekskluderet. Med andre ord skal rangeringen bare rykke én plads før, at der sker indeksændringer i Danmark, Norge og Finland.

I Sverige er der, i modsætning til i de øvrige lande, en "buffer" i hver retning. Indeksmedlemmer behøver kun at være blandt de 45 aktier med højest handelsvolumen i udvælgelsesperioden, og altså ikke i top 30 (top 25 for de øvrige indeks), for at forblive indeksmedlemmer. Omvendt skal ikke-indeksmedlemmer være i top 15 for at blive inkluderet. Dette giver altså en "buffer" på 15 pladser i rangeringen i Sverige, som ikke er til stede i de øvrige lande. I Sverige skal der dermed mere til før, at indeksændringer bliver en realitet, hvilket formentlig er hovedårsagen til, at der har været færrest indeksændringer i Sverige.

Et konkret tegn på, at der skal mere til før, at indeksændringer bliver en realitet i S30-indekset end i de øvrige indeks, kan ses i tabellerne i Appendiks 11a til 11d. Tabellerne viser de relative handelsvolumener på længere sigt i forbindelse med indeksændringer opdelt på de fire lande. Som det kan ses af tabellerne, er forskellen i handelsvolumenerne mellem fjernelser og tilføjelser klart størst i Sverige (med udgangspunkt i fx perioden ED-100:ED-41 er medianerne for handelsvolumenerne 0,38% for fjernelser og 1,14% for tilføjelser i Sverige. For fx Danmark er de tilsvarende tal 1,08% og 1,46%). Således er medianerne for svenske tilføjelser i de tre undersøgte perioder minimum tre gange så høje som medianerne for svenske fjernelser. For studiets tre øvrige indeks er forskellen i handelsvolumenerne mellem fjernelser og tilføjelser ikke nær så stor. Dette indikerer, at ikke-indeksmedlemmer generelt skal have en meget høj handelsvolumen for at blive tilføjet til S30-indekset, mens indeksmedlemmer omvendt skal have en meget lav handelsvolumen for at blive fjernet. Den store forskel i handelsvolumenerne mellem fjernelser og tilføjelser i Sverige tyder altså på, at S30-indekset er det af de undersøgte indeks, hvor der skal mest

til før, at der sker indeksændringer. Dette stemmer overens med det lave antal indeksændringer i Sverige. De gældende udvælgelseskriterier for det svenske S30-indeks kan altså i høj grad siges at favorisere aktier, der allerede er en del af indekset.

Som det ses i tabellerne i Appendiks 2, er det norske OBX-indeks det indeks, der i den undersøgte periode har oplevet klart flest indeksændringer. Herefter kommer det danske C25-indeks med lidt flere indeksændringer end i Finland. Dette er umiddelbart svært at forklare i forhold til udvælgelseskriterierne, da udvælgelseskriterierne for Danmark, Norge og Finland ligner hinanden. Dog er der visse forskelle i udvælgelseskriterierne, som faktisk stemmer overens med forskellene i antallet af indeksændringer mellem de tre lande. I modsætning til i Danmark og Norge bestemmes de 25 aktier, der inkluderes i det finske H25-indeks, ud fra de højeste medianer for daglig handelsvolumenen i udvælgelsesperioden. I Danmark og Norge er det derimod den aggregerede handelsvolumen i udvælgelsesperioden, der er udslagsgivende. Dermed er enkelte dage med ekstreme handelsvolumener alt andet lige mindre betydningsfulde i Finland, da enkelte dage med ekstreme handelsvolumener ikke har samme indvirkning på medianen af daglige handelsvolumener, som de har på de aggregerede handelsvolumener. De finske udvælgelseskriterier favoriserer dermed i højere grad de aktier, der har en stabil høj handelsvolumen i løbet af udvælgelsesperioden fremfor aktier, som over en kortere periode oplever ekstreme handelsvolumener. Dette må alt andet lige være en fordel for eksisterende indeksmedlemmer, da tidligere studier har vist, at indeksmedlemmer generelt er mere effektivt prisfastsat (Bechmann, 2004), hvilket alt andet lige må resultere i en mere jævn udvikling i handelsvolumenen. De finske udvælgelseskriteriers brug af medianen for daglig handelsvolumen fremfor aggregerede handelsvolumener kan altså tænkes at favorisere eksisterende indeksmedlemmer, hvilket kan være en årsag til, at det finske H25-indeks er indekset med næstfærrest indeksændringer. Dog skal det nævnes, at det danske C25-indeks og det norske OBX-indeks som tidligere nævnt også har mekanismer, der på anden vis end i Finland favoriserer aktier med stabile handelsvolumener. Dette sker i form af de to stadier i udvælgelsesprocessen i Danmark og eksklusionen af de 6 handelsdage med højest handelsvolumen i de enkelte aktier i Norge.

Selvfølgelig kan der også være andre forklaringer end de konkrete udvælgelseskriterier på den store forskel i antallet af indeksændringer mellem landene/indeksene i dette studie. For eksempel kan sammensætningen af børsnoterede selskaber i de undersøgte lande adskille sig med hensyn til blandt andet selskabernes markedsværdier og sektorer. En undersøgelse af ovenstående, samt hvilke dele af udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks, der har været udslagsgivende for indeksændringerne, vil formentlig give et yderligere indblik i, hvorfor antallet af indeksændringer er så forskelligt mellem landene. En undersøgelse af ovenstående er dog udenfor dette studies omfang.

I dette afsnit er det indtil videre blevet diskuteret, hvilken indflydelse udvælgelseskriterierne har på antallet af indeksændringer i de enkelte indeks. Der bliver argumenteret for, at der formentlig er en vis sammenhæng mellem udvælgelseskriterierne og antallet af indeksændringer. Når antallet af indeksændringer varierer så markant mellem landene, er det interessant at diskutere, om antallet af indeksændringer, og dermed også i en vis grad udvælgelseskriterierne, har betydning for de fundne indekseffekter opdelt på lande. Dette vil blive diskuteret i resten af afsnittet.

Som tidligere beskrevet findes de mest markante kortsigtede pris- og handelsvolumeneffekter i Sverige og Finland, hvilket ligeledes er de lande med færrest indeksændringer og formentlig også de lande, hvor udvælgelseskriterierne lægger op til færrest indeksændringer. Dette kan i hvert fald siges om de svenske udvælgelseskriterier og kan umiddelbart tyde på, at de kortsigtede indekseffekter er større, når indeksændringer ikke er så hyppige og udvælgelseskriterierne er mere omstændige. De længerevarende indekseffekter i Sverige og Finland adskiller sig ikke på samme

måde i forhold til i Danmark og Norge. Der virker derfor ikke til at være nogen klar sammenhæng mellem de længerevarende indekseffekter, antallet af indeksændringer og de enkelte landes udvælgelseskriterier.

I forlængelse af ovenstående kan der argumenteres for, at den tidligere omtalte ”buffer” i de svenske udvælgelseskriterier, og det heraf mindre antal af indeksændringer, er én af årsagerne til, at inklusion i S30-indekset medfører større kortsigtede indekseffekter end i de øvrige ledende indeks. Forklaringen på dette er muligvis, at sandsynligheden for senere at blive fjernet fra S30-indekset er mindre end sandsynligheden for at blive fjernet fra de øvrige indeks på grund af den svenske ”buffer” og de generelt mere omstændige udvælgelseskriterier for S30-indekset. Dermed kan ”indekspræmien” tænkes at være større for S30-indekset, fordi indeksmedlemskab i S30-indekset generelt er mere permanent end i de øvrige ledende indeks.

I tidligere studier af indekseffekter er der ligeledes blevet argumenteret for, at mere omstændige udvælgelseskriterier og større sandsynlighed for at forblive indeksmedlem, når en aktie først er blevet inkluderet, alt andet lige kan have indflydelse på størrelsen af indekseffekterne (Bechmann, 2004; Petajisto, 2008; Afego, 2017). Konkret argumenterer Petajisto (2008) for, at de store forskelle i fundne indekseffekter mellem forskellige indeks i verden er en direkte konsekvens af udvælgelseskriterierne for de forskellige indeks. Petajisto (2008) fremhæver blandt andet, at mere transparente udvælgelseskriterier medvirker til, at indeksændringer bliver nemmere at forudsige, hvilket alt andet lige reducerer indekseffekterne. Afego (2017) bruger nogenlunde samme forklaring på, hvorfor indekseffekterne generelt er større for S&P 500-indekset end for FTSE 100-indekset og Nikkei 225-indekset, da udvælgelseskriterierne i de to sidstnævnte indeks er langt mere transparente end i S&P 500-indekset.

Alt i alt tyder det på, at der er en sammenhæng mellem størrelsen af kortsigtede indekseffekter, antallet af indeksændringer og udvælgelseskriterierne i de enkelte ledende nordiske indeks, hvilket især kommer til udtryk gennem det svenske S30-indeks og i mindre grad også gennem det finske H25-indeks.

5. Undersøgelse af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder

I tidligere litteratur begrundes fundne indekseffekter blandt andet med ændringer i investormærksomhed og informationskvalitet som følge af indeksændringer (fx Denis et al., 2003; Chen et al., 2004). I litteraturen er der dog ikke konsensus om, hvordan ændringer i investormærksomhed og informationskvalitet konkret måles (Afego, 2017). I visse studier anvendes præcisionen i konsensusestimater fra aktieanalytikere til at måle ændringer i investormærksomhed og informationskvalitet for henholdsvis fjernelser og tilføjelser før og efter indeksændringer (Wang et al., 2013; Baran & King, 2014), mens andre studier måler ændringer på baggrund af antallet af aktieanalytikere, der følger fjernelser og tilføjelser før og efter indeksændringer (Chan et al., 2013; Wang et al., 2013). Desuden approksimeres udviklingen i investormærksomhed og informationskvalitet i nogle studier ud fra niveauet af mediedækning og antallet af selskabsspecifikke nyheder (Liu, 2009; Daya et al., 2012).

På grund af manglende adgang til data har det i dette studie ikke været muligt at undersøge præcisionen af konsensusestimater eller ændringer i antallet af aktieanalytikere. Til gengæld har der været adgang til information om mediedækningen af de enkelte selskaber omkring indeksændringer. I dette afsnit præsenteres en undersøgelse af, hvorvidt indeksmedlemsskab har indflydelse på mængden af selskabsspecifikke nyheder, som i forlængelse af Liu (2009) og Daya et al. (2012) antages at være et udtryk for niveauet af investormærksomhed og informationskvalitet. Konkret bliver det undersøgt, om der er en sammenhæng mellem antallet af selskabsspecifikke nyheder og indeksmedlemskab. Hvis det viser sig, at der er en sammenhæng, kan dette understøtte de informationsbaserede teorier og forklaringer på indekseffekter, da disse netop forklarer indekseffekter på baggrund af ændringer i informationer og opmærksomhed.

Afsnittet starter med en gennemgang af metoden brugt til undersøgelsen. Derefter gennemgås resultaterne på baggrund af de forskellige opdelinger af datagrundlaget, som også blev brugt i studiet af de abnormale afkast og handelsvolumener. Sideløbende med presentationen af resultaterne diskuteres sammenhængen mellem resultaterne og de tidligere præsenterede indekseffekter, samt hvilke forklaringer på de fundne indekseffekter, som resultaterne stemmer bedst overens med. Der bliver fokuseret på de langsigtede indekseffekter, da ændringer i informationer og opmærksomhed vurderes at have størst indflydelse på indekseffekter på længere sigt.

5.1. Metode til undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder

Metodisk er undersøgelsen foretaget ud fra følgende fremgangsmåde. Først blev alle relevante indeksændringer i de fire ledende indeks mellem år 2001 og 2019 fastlagt, hvilket er detaljeret beskrevet i afsnit 3.5 'Datagrundlag'. Dernæst blev datoerne for perioderne ED-190:ED-40 og ED+10:ED+160 fastlagt for alle indeksændringer. De to perioder repræsenterer perioder på 150 kalenderdage henholdsvis før og efter indeksændringerne er trådt i kraft. Perioderne er valgt for at undgå at inkludere selskabsspecifikke nyheder angående selve annonceringen og ikrafttrædelsen af indeksændringer. Således stopper perioden før indeksændringerne på ED-40, da denne dag er minimum omkring 10 dage før AD for de undersøgte indeks, mens perioden efter indeksændringerne er trådt i kraft, starter 10 dage efter ED. Der kan argumenteres for, at perioderne burde have været længere. Et argument for dette er, at enkelte selskabsspecifikke nyheder, der får meget medieomtale, vil udgøre en relativt mindre del af nyhederne

over en lang periode fremfor en kort periode. Da mange aktier berørt af indeksændringer oplever at ryge ind og ud af de ledende indeks flere gange, vil en længere periode før og efter indeksændringerne dog omvendt øge sandsynligheden for, at andre indeksændringer end den undersøgte påvirker antallet af selskabsspecifikke nyheder. På baggrund af ovenstående er 150 dage derfor alligevel fundet mest optimalt.

Da de to perioder henholdsvis før og efter hver enkelt indeksændring var blevet fastlagt (hvor de berørte selskaber går fra at være ikke-indeksmedlemmer til indeksmedlemmer eller omvendt), blev antallet af selskabsspecifikke nyheder i perioderne for hver enkelt indeksændring fastlagt ved brug af databasen Factiva. Factiva er en database, som indeholder nyheder og artikler fra skandinaviske såvel som internationale medier og nyhedsbureauer. Konkret blev antallet af selskabsspecifikke nyheder fastlagt ved for hver indeksændring at foretage en søgning på selskabsspecifikke nyheder på baggrund af selskabsnavn/ticker og det relevante tidsinterval, hvorefter antallet af selskabsspecifikke nyheder i den relevante periode blev aflæst. For hver indeksændring blev der med andre ord fundet to tal; antallet af selskabsspecifikke nyheder i perioden inden indeksændringen og antallet af selskabsspecifikke nyheder i perioden efter indeksændringen.

Langt de fleste indeksændringer, der indgår i estimationen af abnormale afkast og handelsvolumener, indgår ligeledes i undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af nyheder. Visse indeksændringer er dog ekskluderet fra denne undersøgelse, hvilket blandt andet skyldes, at selskaberne bag indeksændringerne er stoppet med at eksistere for lang tid siden, hvorfor det ikke har været muligt at slå deres selskabsnavne/tickere op i Factiva. Desuden har et par indeksændringer været forårsaget af selskaber med sekundær notering i de undersøgte indeks eller af datterselskaber til børsnoterede selskaber i andre lande, hvorfor antallet af nyheder kun i mindre grad kan forventes at være påvirket af indeksmedlemsskab i de undersøgte indeks. Disse indeksændringer er ligeledes ekskluderet fra undersøgelsen.

I undersøgelsen af hvorvidt indeksmedlemsskab har indflydelse på mængden af selskabsspecifikke nyheder, findes der en del tegn på sammenhænge. Hvor signifikante disse er, kommer dog i høj grad an på, hvordan det gøres op. Hvis der for eksempel bruges en almindelig t-test til at teste, om der for alle tilføjelser i datagrundlaget er forskel på det gennemsnitlige antal nyheder i perioderne ED-190:ED-40 og ED+10:ED+160, er resultaterne ikke specielt signifikante. Hvis der derimod fokuseres på andelen af tilfælde, hvor antallet af selskabsspecifikke nyheder stiger mellem de to perioder, er resultaterne ofte meget signifikante ud fra en binomial-test. For at reducere indflydelsen af ekstreme procentuelle ændringer i antallet af nyheder (ofte de indeksændringer med et generelt lavt niveau af selskabsspecifikke nyheder), fokuseres der i resten af afsnittet primært på medianerne for de procentuelle ændringer samt binomial-testen, der udelukkende tager højde for, om nyhedsmængden er steget eller faldet.

5.2. Resultater og diskussion af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder

5.2.1. Det fulde datagrundlag

I Tabel 6 ses resultaterne af undersøgelsen. På baggrund af det fulde datagrundlag virker der generelt til at være en sammenhæng mellem indeksmedlemsskab og antallet af nyheder. For de 150 tilføjelser, der kunne findes nyhedsdata om, stiger antallet af selskabsspecifikke nyheder i 61,3% af tilfældene mellem perioden, hvor de ikke er indeksmedlemmer og perioden, hvor de er indeksmedlemmer, hvilket er signifikant på 1%-niveau i binomial-testen. For fjernelser er det tilsvarende tal 43,7% mellem perioden, hvor de er indeksmedlemmer og perioden, hvor de ikke er, hvilket er signifikant på 10%-niveau. Medianerne for de procentuelle ændringer i antallet af selskabsspecifikke nyheder er 7,9% for tilføjelser og -6,7% for fjernelser. Tallene tyder altså på, at antallet af selskabsspecifikke nyheder generelt stiger, når selskaber bliver inkluderet i de ledende indeks og omvendt falder, når selskaber går fra at være indeksmedlemmer til ikke-indeksmedlemmer. I tråd med ovenstående resultater konkluderer Liu (2009), at omfanget af mediedækning bliver forbedret (forringet) markant for tilføjelser til (fjernelser fra) det japanske Nikkei 225-indeks. I modsætning til Liu (2009) og dette studies resultater konkluderer Daya et al. (2012), at informationsforholdene for tilføjelser til det britiske FTSE 100-indeks ikke bliver mærkbart forbedrede efter inklusion i indekset. Sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og antallet af nyheder lader altså blandt andet til at afhænge af det undersøgte indeks, hvilket ligeledes ses ud fra dette studies resultater opdelt på lande/indeks, som der kommenteres yderligere på senere.

Hvorvidt de observerede ændringer i antallet af selskabsspecifikke nyheder som følge af indeksændringer kan være med til at forklare de fundne indekseffekter i dette studie, er svært at svare på. Med udgangspunkt i dette studies resultater virker der dog til at være en sammenhæng, da stigningen i nyhedsmængden for tilføjelser stemmer overens med, at tilføjelser generelt oplever markant positive CAAR på længere sigt (se Figur 2). Desuden stemmer faldet i nyhedsmængden for fjernelser overens med, at fjernelser generelt oplever markant negative CAAR og fald i handelsvolumenen på længere sigt (se Figur 2 og Tabel 5). Disse sammenhænge for både tilføjelser og fjernelser er i tråd med de informationsbaserede teorier som for eksempel hypotesen om investoropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet, da der ifølge disse hypoteser netop kan tænkes at være en sammenhæng mellem mængden af information og opmærksomhed, og indekseffekter i forbindelse med indeksændringer. Det kan dermed ikke afvises, at nogle af de informationsbaserede teorier kan være en del af forklaringen på de fundne indekseffekter i dette studie.

Tabel 6 Ændringer i mængden af selskabsspecifikke nyheder som følge af indeksændringer

Datagrundlag	Fjernelser		Tilføjelser	
	Andel der er steget	Median ændring	Andel der er steget	Median ændring
Fulde (2001-2019)	43,7%*	-6,7%	61,3%***	7,9%
Fulde (2001-2008)	51,8%	1,9%	60,0%**	7,4%
Fulde (2009-2019)	36,5%**	-10,4%	62,7%**	14,2%
KFX/C20/C25-indekset	41,4%	-6,6%	71,4%***	17,9%
S30-indekset	20,0%*	-30,3%	40,0%	-11,1%
OBX-indekset	43,4%	-6,8%	76,8%***	20,7%
H25-indekset	55,6%	1,6%	20,7%***	-23,8%

Tallene i kolonnerne "Andel der er steget" viser andelen af indeksændringer, hvor antallet af selskabsspecifikke nyheder er steget fra perioden før indeksændringerne til perioden efter indeksændringerne. Tallene i kolonnerne "Median ændring" viser medianerne for de procentuelle ændringer i antallet af nyheder mellem de to perioder. Signifikansen af tallene i kolonnerne "Andel der er steget" er testet ud fra en binomial-test for, om antallet af stigninger er forskelligt fra antallet af fald. *, ** og *** betegner signifikansniveauer på 10%, 5% og 1%.

5.2.2. Datagrundlaget opdelt i perioderne 2001-2008 og 2009-2019

Hvis der tages et kig på sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af nyheder i de to perioder, som undersøgelsen af abnormale afkast og handelsvolumener ligeledes er opdelt i (2001-2008 og 2009-2019), ses det, at sammenhængen er mere tydelig i den sene periode end i den tidlige periode. I overensstemmelse med resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag ses i perioden 2001-2008 en signifikant stigning i antallet af nyheder mellem de to perioder før og efter indeksændringerne for tilføjelser. I modsætning til resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag observeres dog også en stigning for fjernelser, hvorfor der for perioden 2001-2008 ikke findes belæg for, at antallet af selskabsspecifikke nyheder falder, når selskaber bliver ekskluderet fra de ledende indeks.

For perioden 2009-2019 viser resultaterne for både tilføjelser og fjernelser samme tendens som for det fulde datagrundlag. I perioden 2009-2019 er tendenserne dog endnu mere udtalte, da medianerne for de procentuelle ændringer i antallet af selskabsspecifikke nyheder er 14,2% for tilføjelser og -10,4% for fjernelser. Begge resultater er signifikante på 5%-niveau ifølge binomial-testen. Altså tyder det på, at indeksmedlemsskab de senere år har haft større indflydelse på mængden af selskabsspecifikke nyheder end tidligere. Med hensyn til hvorvidt de informationsbaserede teorier kan forklare de fundne indekseffekter, står ovenstående resultater i kontrast til de fundne indekseffekter, da priseffekterne på længere sigt er klart mest signifikante i perioden 2001-2008 (se tabellerne i Appendiks 6b og 7b). Hvis de fundne priseffekter skulle være et resultat af mere opmærksomhed og bedre information (målt ud fra antallet af selskabsspecifikke nyheder) ved inklusion i de ledende indeks, burde de mest signifikante længerevarende priseffekter være fundet i den sene periode, da der i denne periode er den tydeligste sammenhæng mellem indeksmedlemsskab og antallet af nyheder. Ud fra disse resultater virker de informationsbaserede teorier altså ikke til at kunne forklare de fundne indekseffekter.

5.2.3. Datagrundlaget opdelt på de enkelte ledende aktieindeks

Hvad angår sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og mængden af nyheder for de enkelte indeks er der markante forskelle mellem landene. Resultaterne på baggrund af datagrundlaget for de ledende indeks i Danmark og Norge viser generelt de samme tendenser som resultaterne på baggrund af det fulde datagrundlag (hvilket giver god mening, da Danmark og Norge er de to lande med flest indeksændringer i de ledende indeks). For tilføjelser stiger antallet af selskabsspecifikke nyheder i henholdsvis 71,4% og 76,8% af tilfældene i Danmark og Norge, hvilket i begge tilfælde er signifikant på 1%-niveau ifølge binomial-testen. For fjernelser er de tilsvarende tal 41,4% og 43,4%, hvilket dog ikke er signifikant i nogen af tilfældene. Desuden er medianerne for de procentuelle ændringer i antallet af selskabsspecifikke nyheder for tilføjelser i Danmark og Norge henholdsvis 17,9% og 20,7%, mens de for fjernelser i de to lande er -6,6% og -6,8%. For de ledende indeks i Danmark og Norge tyder det altså på, at der generelt er en sammenhæng mellem antallet af selskabsspecifikke nyheder og indeksmedlemsskab, ligesom Liu (2009) finder for det japanske Nikkei 225-indeks.

Ovenstående sammenhæng virker dog ikke til i alle tilfælde at gøre sig gældende i Sverige og Finland. Ved indeksændringer i det svenske S30-indeks oplever hele 80% af fjernelserne, at antallet af selskabsspecifikke nyheder falder, når de bliver ekskluderet fra indekset, hvilket er signifikant på 10%-niveau og stemmer overens med tendenserne i Danmark og Norge, selvom de svenske tendenser er noget mere markante. 60% af tilføjelserne til S30-indekset oplever dog også et fald i nyhedsmængden efter, at de er blevet inkluderet i indekset, hvilket er i kontrast til de generelle stigninger i antallet af nyheder, der for tilføjelser observeres i Danmark og Norge. Faldet for tilføjelser i Sverige er dog ikke signifikant. Som det er nævnt tidligere, har der været meget få indeksændringer i S30-indekset, hvilket alt andet lige kan være en årsag til de markante resultater for S30-indekset.

Ligesom for tilføjelser til S30-indekset oplever tilføjelser til det finske H25-indeks generelt et fald i antallet af selskabsspecifikke nyheder. Således oplever kun 20,7% af tilføjelserne i Finland, at antallet af nyheder stiger mellem perioderne før og efter indeksændringerne, hvilket er signifikant på 1%-niveau. Modsat oplever 55,6% af finske fjernelser, at nyhedsmængden stiger efter eksklusion fra H25-indekset, hvilket dog ikke er signifikant. Udviklingen i mediedækning og opmærksomhed ved indeksændringer i Finland, udtrykt ud fra antallet af selskabsspecifikke nyheder, er altså fuldkommen modsatrettet tendenserne i Danmark og Norge, da hovedparten af finske tilføjelser oplever et fald i antallet af nyheder, mens hovedparten af fjernelser oplever en stigning.

At tendenserne er mest ens i Danmark og Norge, hvad angår udviklingen i antallet af nyheder ved indeksændringer, stemmer overens med udviklingen i CAAR i eventperioden, hvor det ligeledes er Danmark og Norge, der er bedst sammenlignelige (se Figur 5 og 6). Som tidligere nævnt er der klare tendenser til positive CAAR for tilføjelser og negative CAAR for fjernelser set over hele eventperioden i Danmark og Norge. For de ledende indeks i disse to lande virker der altså til at være en vis sammenhæng mellem, at tilføjelser har en positiv CAAR i eventperioden og oplever en stigning i antallet af nyheder, mens fjernelser modsat har en negativ CAAR og oplever et fald i nyhedsmængden. Sammenhængen mellem nyhedsmængde og indekseffekter forstærkes desuden af, at der i Danmark og Norge observeres signifikante fald i handelsvolumenen efter, at selskaber bliver ekskluderet fra de ledende indeks (se Appendiks 11a og 11b), hvilket ligeledes kan være et resultat af de observerede fald i nyhedsmængden og opmærksomhed. Dette kan tolkes som argumenter for, at hypotesen om investoropmærksomhed og/eller hypotesen om informationsomkostning og likviditet kan forklare en del af de fundne indekseffekter i Danmark og Norge, da der alt andet lige virker til at være en sammenhæng mellem udviklingen i CAAR, handelsvolumener og nyhedsdækning.

For det svenske S30-indeks viser udviklingen i CAAR for tilføjelser og fjernelser nogenlunde de samme tendenser som i Danmark og Norge (se Figur 7), mens tendenserne hvad angår antallet af nyheder som tidligere nævnt er mindre signifikante og klare. For S30-indekset er det dermed sværere at sige noget om sammenhængen mellem de længerevarende prisseffekter og udviklingen i antallet af selskabsspecifikke nyheder. Det samme gælder til dels for det finske H25-indeks, da den langsigtede udvikling i CAAR for H25-indekset udviser mindre klare tendenser end for de øvrige indeks (se Figur 8). Som det ses i tabellen i Appendiks 9d er H25-indekset det eneste af de undersøgte indeks, hvor CAAR for hele eventperioden er negativ for tilføjelser. Som tidligere nævnt er H25-indekset desuden det eneste indeks, hvor tilføjelser oplever et signifikant fald i antallet af nyheder efter, at de er blevet inkluderet i det ledende indeks. Selvom der formentlig også er andre forklaringer, kan der måske være en sammenhæng mellem den negative CAAR for tilføjelser og det signifikante fald i informationsmængden. Hypotesen om informationsomkostning og likviditet og hypotesen om investoropmærksomhed tilsiger i hvert fald, at mindre information og mindre opmærksomhed kan lede til negative prisseffekter (Shleifer, 1986; Denis et al., 2003; Chen et al., 2004). Generelt bør det dog nævnes, at der selvfølgelig kan være mange andre årsager til de fundne indekseffekter end udviklingen i antallet af selskabsspecifikke nyheder.

5.3. Konklusion på undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder

Alt i alt tyder undersøgelsen af sammenhængen mellem indeksmedlemsskab og antallet af selskabsspecifikke nyheder altså på, at indeksmedlemmer i nogle tilfælde får mere opmærksomhed og mediedækning end ikke-indeksmedlemmer, samt at den øgede opmærksomhed og mediedækning kan være noget af forklaringen på de fundne

indekseffekter. Dette er i tråd med hypotesen om investormapmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet, som argumenterer for, at indeksmedlemsskab øger kendskabet til selskabet blandt investorer og analytikere, hvilket forøger selskabsledelsens incitamenter til at opnå gode resultater samt øger mængden af selskabsspecifik information, der alt andet lige øger likviditeten og har positiv indvirkning på selskabets aktiekurs.

Som det ses i Tabel 6 er tendenserne til ændringer i mængden af selskabsspecifikke nyheder generelt mere markante og signifikante for tilføjelser end for fjernetelser. Ifølge de informationsbaserede teorier stemmer dette umiddelbart overens med, at de langsigtede prisseffekter er størst og mest signifikante for tilføjelser (se for eksempel Tabel 4). Chen et al. (2004) argumenterer for, at større og mere permanente prisseffekter for tilføjelser end for fjernetelser kan forklares ved, at mange investorer først lærer tilføjelser at kende, når de bliver inkluderet i de ledende indeks, mens de omvendt ikke glemmer fjernede selskaber, når de bliver ekskluderet. Altså er der en asymmetri i ændringen i opmærksomhed blandt tilføjelser og fjernetelser, hvilket kan forklare de asymmetriske prisseffekter (Chen et al., 2004). Ud fra de fundne prisseffekter og ændringer i antallet af nyheder for tilføjelser og fjernetelser i dette studie kan argumentationen fremsat af Chen et al. (2004) ikke afvises, da de mest markante prisseffekter netop observeres for tilføjelser, og det ligeledes er tilføjelser, der oplever den mest signifikante ændring i nyhedsmængden. Dog bør det nævnes, at Chen et al. (2004) har udviklet ovenstående argumentation med udgangspunkt i S&P 500-indekset og det amerikanske aktiemarked, hvor antallet af børsnoterede selskaber er langt større end i de nordiske lande. I modsætning til i USA er det usandsynligt, at de mest indflydelsesrige markedsdeltagere på de nordiske markeder ikke kender aktierne tilføjet til de ledende nordiske indeks, før de bliver annonceret tilføjet, hvilket tidligere er beskrevet i præsentationen af hypotesen om investormapmærksomhed. Opmærksomhedseffekten ved at blive tilføjet til de ledende nordiske indeks bør derfor ikke være den samme som for tilføjelser til S&P 500-indekset.

6. Konklusion

I dette speciale er det blevet undersøgt, om der de sidste knap 20 år har været signifikante pris- og handelsvolumeneffekter i forbindelse med indeksændringer i de ledende indeks i Danmark, Norge, Sverige og Finland. Undersøgelsen er foretaget på baggrund af over 300 indeksændringer, og der er både præsenteret resultater på baggrund af det fulde datagrundlag såvel som præsenteret resultater på baggrund af datagrundlaget opdelt ud fra både tidsperioder og lande. Desuden er det fulde datagrundlag blevet *trimmet* for at teste, hvorvidt *outliers* har indflydelse på resultaterne.

Det er blevet undersøgt og diskuteret, hvorfor de fundne indekseffekter opstår, og hvilke forskelle og ligheder der er mellem dette studies resultater og tidligere resultater på området. Desuden bidrager dette studie med en undersøgelse og diskussion af, hvilken indflydelse udvælgelseskriterierne i de enkelte indeks har på antallet af indeksændringer og de fundne indekseffekter. Til sidst i dette speciale blev en separat undersøgelse og diskussion af sammenhængen mellem indeksmedlemskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder præsenteret.

Med udgangspunkt i det fulde datagrundlag observeres tendenser til, at tilføjelser generelt stiger i dagene op til ED, mens fjernetelser omvendt falder. Efter ED bliver priseffekterne op til ED generelt opvejet af modsatrettede priseffekter, hvilket især gælder for fjernetelser. De kortsigtede priseffekter virker dermed til at være midlertidige og til at kunne forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres, hvilket desuden stemmer overens med de fundne handelsvolumeneffekter. En af årsagerne til de midlertidige indekseffekter er formentlig indeksfonde, der omlægger aktiebeholdningerne i forbindelse med indeksændringer. En række tidligere studier observerer ligeledes midlertidige indekseffekter i dagene omkring ED og begrundet disse med handelsaktiviteten forårsaget af indeksfonde.

Ifølge priseffekterne på længere sigt ud fra det fulde datagrundlag virker der generelt til at være positive CAAR for tilføjelser og negative CAAR for fjernetelser. Ændringerne i CAAR ligger primært i perioden inden ED, da CAAR for hverken tilføjelser eller fjernetelser ændrer sig signifikant i perioden efter ED. Dette indikerer, at de langsigtede priseffekter er mere eller mindre permanente. I overensstemmelse med at indeksmedlemskab gavner likviditeten, observeres desuden et fald i handelsvolumenen for fjernetelser efter ED. Som følge af de mere eller mindre permanente priseffekter stemmer de langsigtede resultater på visse punkter overens med hypotesen om ufuldkommen erstatning og nogle af de informationsbaserede teorier som for eksempel hypotesen om investoropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. Desuden kan hypotesen om udvælgelseskriterier ikke afskrives helt, selvom denne hypotese næppe er den primære forklaring på de fundne langsigtede indekseffekter.

Med udgangspunkt i datagrundlagene opdelt ud fra tidsperioder ses, at de kortsigtede indekseffekter har været tiltagende i løbet af de sidste 20 år. I hvert fald er både pris- og handelsvolumeneffekterne for tilføjelser og fjernetelser generelt mere signifikante i perioden 2009-2019 end i perioden 2001-2008. Stigningen i de kortsigtede indekseffekter er muligvis et resultat af, at indeksfonde er blevet mere populære i løbet af den undersøgte periode, hvilket har forøget handelsaktiviteten omkring ED. I kontrast til de kortsigtede indekseffekter virker de langsigtede indekseffekter for både tilføjelser og fjernetelser generelt til at være blevet mindre mellem perioderne 2001-2008 og 2009-2019. For perioden 2009-2019 observeres desuden markante *reversal-effekter*, hvilket i overensstemmelse med de kortsigtede indekseffekter indikerer, at priseffekterne i højere grad end tidligere er midlertidige.

Med udgangspunkt i datagrundlagene opdelt på de enkelte indeks kan det konkluderes, at der ved indeksændringer i alle lande opstår visse kortsigtede anomalier. I Danmark og Norge ses disse primært i handelsvolumenerne omkring ED. I Sverige og Finland observeres både signifikante pris- og handelsvolumeneffekter på dagene omkring

ED, hvilket kan være tegn på midlertidigt prispres. Hvad angår de langsigtede prisseffekter kan det konkluderes, at Norge og til dels Sverige oplever de største langsigtede prisseffekter, mens CAAR i Danmark og Finland er mere moderate. I Danmark, Norge og Sverige viser udviklingen i CAAR nogenlunde det samme mønster, da der generelt observeres en tydelig negativ (positiv) udvikling i CAAR for fjernet (tilføjet) over hele eventperioden. En undtagelse er dog de svenske fjernet, som de sidste 25 handelsdage af eventperioden udviser en markant *reversal-effekt*. Tendenser til *reversal-effekter* ses desuden i både danske tilføjet og fjernet efter ED. I Finland udviser aktier berørt af indeksændringer ikke nogen nævneværdige prisseffekter på længere sigt udover, at fjernet generelt falder efter ED. Hvad angår den langsigtede påvirkning af handelsvolumenen ses i Danmark, Norge og Sverige generelt et fald i handelsvolumenen for fjernet efter indeksændringer. For tilføjet i de tre lande samt for både tilføjet og fjernet i Finland observeres der ingen nævneværdige langsigtede handelsvolumeneffekter.

Der er stor forskel i antallet af indeksændringer i perioden 2001-2019 mellem de enkelte ledende nordiske indeks, hvilket virker til at have indflydelse på de fundne indekseffekter. Årsagen til de store forskelle er formentlig forskelle i udvælgelseskriterierne. Både resultaterne i dette studie samt tidligere resultater på området tyder på, at indekseffekterne er større, når indeksændringer ikke er så hyppige og udvælgelseskriterierne er af en mere omstændig karakter. Dette kan være én af forklaringerne på, at de mest signifikante indekseffekter findes for det svenske S30-indeks, da der er observeret færrest indeksændringer i Sverige, og de svenske udvælgelseskriterier formentlig også er de mest omstændige af udvælgelseskriterierne for de fire undersøgte indeks. De konkrete udvælgelseskriterier for de enkelte ledende nordiske indeks virker altså til at have indflydelse på, hvor mange indeksændringer, der bliver foretaget i de enkelte lande og hvor store indekseffekterne i landene er. Når årsagerne til indekseffekter undersøges og diskuteres, bør udvælgelseskriterierne for de undersøgte indeks dermed indgå i diskussionen.

I den sidste del af dette speciale blev der præsenteret en undersøgelse af sammenhængen mellem indeksmedlemskab og mængden af selskabsspecifikke nyheder. Undersøgelsen tyder på, at indeksmedlemmer generelt får mere opmærksomhed og mediedækning end ikke-indeksmedlemmer, samt at den øgede opmærksomhed og mediedækning kan være noget af forklaringen på de fundne indekseffekter. Ovenstående kan understøtte de informationsbaserede teorier og forklaringer på de fundne indekseffekter som for eksempel hypotesen om investoropmærksomhed og hypotesen om informationsomkostning og likviditet. Ved opdeling af datagrundlaget er det tydeligt, at førnævnte sammenhæng primært gælder for indeksændringer i Danmark og Norge samt i perioden 2009-2019.

I dette studie findes der altså alt i alt flere væsentlige indekseffekter ved indeksændringer i de ledende nordiske aktieindeks. Dette på trods af at udvælgelseskriterierne er transparente og indeksændringerne dermed let forudsigelige. Det er svært at fastlægge en enkelt årsag til de observerede indekseffekter, da nogle indekseffekter virker til at kunne forklares ud fra hypotesen om midlertidigt prispres, mens andre mere permanente indekseffekter stemmer bedst overens med hypotesen om ufuldkommen erstatning og flere af de informationsbaserede teorier. Meget tyder desuden på, at de fundne indekseffekter både er påvirket af udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks og ændringer i informationsforholdene som følge af indeksændringer.

7. Perspektivering

Resultaterne fra dette studie åbner op for flere relevante perspektiver til videre undersøgelse. Følgende emner kan således være interessante at studere i fremtiden for at opnå en endnu dybere forståelse for fagområdet om indeks-effekter:

- Som nævnt i specialet er udvælgelseskriterierne objektive og transparente i Norden. I fremtiden kunne det være interessant at lave en model, der estimerer sandsynlighederne på forskellige tidspunkter i udvælgelsesperioden for, at en given aktie opfylder udvælgelseskriterierne, når udvælgelsesperioden er slut. En sådan model bør kunne laves mere eller mindre sofistikeret ud fra historiske data og de transparente udvælgelseskriterier.
- I forlængelse af ovenstående kan det undersøges og diskuteres, om der er nogen handelsstrategier, som i praksis (efter bl.a. omkostninger) kan skabe abnormale afkast i forbindelse med indeksændringer.
- Inspireret af Chen et al. (2006) kan det være interessant at undersøge, hvor meget passive indeksfonde taber som følge af priseffekter i forbindelse med indeksændringer.
- Som tidligere nævnt har det ikke været muligt at undersøge sammenhængen mellem antallet af analytikere, der dækker en given aktie, og hvorvidt aktien er med i de ledende indeks eller ej. I et fremtidigt studie vil det derfor være interessant at undersøge, om antallet af analytikere, og den herigennem større opmærksomhed, kan forklare en del af de fundne indekseffekter.
- Desuden vil det være interessant at undersøge hvilke dele af udvælgelseskriterierne for de enkelte indeks i undersøgelsen, der har været udslagsgivende for hvilke indeksændringer, der er blevet foretaget. Dette er især relevant for de danske indeksændringer, hvor udvælgelsesprocessen har to stadier. En sådan undersøgelse vil formentlig give et yderligere indblik i, hvorfor antallet af indeksændringer (og indirekte måske også indekseffekterne) er så forskellige på tværs af landene.

8. Litteraturliste

- Adams, J., Hayunga, D., Mansi, S., Reeb, D., & Verardi, V. (2018). *Identifying and Treating Outliers in Finance*.
- Afego, P. (2017). Effects of changes in stock index compositions: A literature survey. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 52, 228-239.
- Andersen, L. (30. 07 2017). *Passive aktiefonde har aldrig solgt bedre i Danmark - men væksten halter langt efter USA*. Hentet fra finans.dk: <https://finans.dk/privatokonomi/ECE9749321/passive-aktiefonde-har-aldrig-solgt-bedre-i-danmark-men-væksten-halter-langt-efter-usa/?ctxref=ext>
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*, Vol. 6, No. 2, 159-178.
- Baran, L., & King, T. (2014). S&P 500 Index reconstitutions and information asymmetry. *Applied Financial Economics*, Vol. 24, No. 11, 777-791.
- Batchelor, O. (18. 12 2017). *C20 bliver til C25: Vejrbane for aktieselskaber har vokseværk*. Hentet fra DR.DK: <https://www.dr.dk/nyheder/penge/c20-bliver-til-c25-vejrbane-aktieselskaber-har-voksevaerk>
- Bechmann, K. L. (2004). Price and Volume Effects Associated with Changes in the Danish Blue-Chip Index: The KFX Index. *Multinational Finance Journal*, Vol. 8, No. 1 & 2, 3-34.
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*. New York: John Wiley & Sons.
- Brink, C. (12. Juli 2018). *Finans Danmark*. Hentet fra <https://finansdanmark.dk/nyheder/2018/flere-investorer-kaster-sig-over-passive-fonde/>
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). USING DAILY STOCK RETURNS - The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 3-31.
- Cai, J. (2007). What's in the News? Information Content of S&P 500 Additions. *Financial Management Autumn*, 113-124.
- Campbell, J., Lo, A., & MacKinlay, A. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. New Jersey: Princeton University Press.
- Chan, K., Kot, H., & Tang, G. (2013). A comprehensive long-term analysis of S&P 500 index additions and deletions. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37, No. 12, 4920-4930.
- Charupat, N., & Miu, P. (2013). Recent developments in exchange-traded fund literature. *Managerial Finance*, Vol. 39, No. 5, 427-443.
- Chen, G.-m., Firth, M., & Rui, O. (2001). The Dynamic Relation Between Stock Returns, Trading Volume, and Volatility. *The Financial Review*, Vol. 38, No. 3, 153-174.
- Chen, H., Noronha, G., & Singal, V. (2004). The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *The Journal of Finance*, Vol. 59, No. 4, 1901-1929.

- Chen, H., Noronha, G., & Singal, V. (2006). Index Changes and Losses to Index Fund Investors. *Financial Analysts Journal*, Vol. 62, No. 4, 31-47.
- Daya, W., Mazouz, K., & Freeman, M. (2012). Information efficiency changes following FTSE 100 index revisions. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 22, No. 4, 1054-1069.
- Denis, D., McConnell, J., Ovtchinnikov, A., & Yu, Y. (2003). S&P 500 Index Additions and Earnings Expectations. *The Journal of Finance*, Vol. 58, No. 5, 1821-1840.
- Deville, L. (2008). Exchange Traded Funds: History, Trading and Research. *Handbook of Financial Engineering*, 1-37.
- Dhillon, U., & Johnson, H. (1991). Changes in the Standard and Poor's 500 List. *The Journal of Business*, Vol. 64, No. 1, 75-85.
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.
- Fernandes, M., & Mergulhão, J. (2016). Anticipatory effects in the FTSE 100 index revisions. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 37, 79-90.
- Halperin, M., Heilig, F., & Lusk, E. J. (2011). A Note on Power Differentials in Data Preparation between Trimming and Winsorizing. *Business Management Dynamics*, Vol. 1, No. 2, 23-31.
- Harris, L., & Gurel, E. (1986). Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for. *The Journal of Finance*, Vol. 41, No. 4, 815-829.
- Hegde, S., & McDermott, J. (2003). The liquidity effects of revisions to the S&P 500 index: an empirical analysis. *Journal of Financial Markets*, Vol. 6, 413-459.
- Jain, P. (1987). The Effect on Stock Price of Inclusion in or Exclusion from the S&P 500. *Financial Analysts Journal*, Vol. 43, No. 1, 58-65.
- Kamal, R. (2014). New evidence from S&P 500 index deletions. *International Journal of Business and Finance Research*, Vol. 8, No. 2, 1-10.
- Kamal, R., Lawrence, E., McCabe, G., & Prakash, A. (2012). Additions to S&P 500 Index: not so informative any more. *Managerial Finance*, Vol. 38, No. 4, 380-402.
- Kappou, K. (2018). The diminished effect of index rebalances. *Journal of Asset Management*, Vol. 19, 235-244.
- Kim, C., Li, X., & Perry, T. (2017). Adaptation of the S&P 500 Index Effect. *The Journal of Index Investing*, Vol. 8, No. 1, 29-36.
- Liu, S. (2009). Index membership and predictability of stock returns: The case of the Nikkei 225. *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 17, No. 3, 338-351.
- Lynch, A., & Mendenhall, R. (1997). New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index. *The Journal of Business*, Vol. 70, No. 3, 351-383.
- Mase, B. (2007). The Impact of Changes in the FTSE 100 Index. *The Financial Review*, Vol. 42, 461-484.

- Mortensen, S. W. (5. December 2011). *Pandora ryger ud af eliteindeks*. Hentet fra Børsen:
<https://penge.borsen.dk/nyheder/penge/pandora-ryger-ud-af-eliteindeks-29d6i?fbclid=IwAR0KZ4OnEKTC4gLwiHtqouutG8iOw-CnrkL6eJJ833I7OA5qBuwBmLZFRDo>
- Nasdaq. (December 2016a). *Nasdaq Index Research and Resources*. Hentet fra Nasdaq Global Indexes:
https://indexes.nasdaqomx.com/docs/Methodology_OMXC25.pdf
- Nasdaq. (November 2016b). *Nasdaq Index Research and Resources*. Hentet fra Nasdaq Global Indexes:
https://indexes.nasdaqomx.com/docs/Methodology_OMXH25.pdf
- Nasdaq. (November 2016c). *Nasdaq Index Research and Resources*. Hentet fra Nasdaq Global Indexes:
https://indexes.nasdaqomx.com/docs/Methodology_OMXS30.pdf
- Oslo Børs. (1. January 2020). *Index Governance and Framework*. Hentet fra Oslo Børs:
https://www.oslobors.no/ob_eng/obnewsletter/download/5dd28398ba24cdbe4e3aa64b4a390dae/file/file/2020-01-01%20Oslo%20B%C3%B8rs%20-%20Equity%20Indices%20-%20Index%20Methodology.pdf
- Petajisto, A. (2008). *Selection of an Optimal Index Rule for an Index Fund*. New Haven: Yale School of Management.
- Petajisto, A. (2011). The index premium and its hidden cost for index funds. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 18, No. 2, 271-288.
- Ritzau. (6. December 2012). *Markedsverdi degraderer NKT fra eliteindekset*. Hentet fra Børsen:
https://penge.borsen.dk/nyheder/penge/markedsvaerdi-degraderer-nkt-fra-eliteindekset-6909m?fbclid=IwAR3FEh9f_GmubEdImeqgF0qnTvuVaowkllOmzuzm3xY6_nCMTkBsOeevbXM
- Shleifer, A. (Juli 1986). Do Demand Curves for Stocks Slope Down? *The Journal of Finance*, Vol. 41, No. 3, 579-590.
- Soe, A., & Dash, S. (2008). *The Shrinking Index Effect: A Global Perspective*. New York: Standard & Poor's.
- Sorokina, N., Booth, D. E., & Thornton, J. H. (2013). Robust Methods in Event Studies: Empirical Evidence and Theoretical Implications. *Journal of Data Science*, Vol. 11, 575-606.
- Vespro, C. (2006). Stock Price and Volume Effects Associated with Compositional Changes in European Stock Indices. *European Financial Management*, Vol. 12, No. 1, 103-127.
- Wang, C., Murgulov, Z., & Haman, J. (2015). Impact of changes in the CSI 300 Index constituents. *Emerging Markets Review*, Vol. 24, 13-33.
- Wang, Q., Lee, H. W., & Singh, V. (2013). S&P 500 Index Revisions And Analyst Coverage. *Journal of Applied Business Research*, Vol. 29, No. 4, 1199-1208.

Appendiks 1a (Tilføjelser)

Ikrafttrædelsesdag	Bloomberg-ticker	Indeks (Land)
02-01-2001	ASSAB SS	S30 (Sverige)
18-06-2001	KBHL DC	C25 (Danmark)
18-06-2001	NAVI DC	C25 (Danmark)
02-07-2001	2308590Q SS	S30 (Sverige)
02-07-2001	ENRO SS	S30 (Sverige)
21-12-2001	SME NO	OBX (Norge)
21-12-2001	TCO NO	OBX (Norge)
01-02-2002	HUH1V FH	H25 (Finland)
01-02-2002	KEMIRA FH	H25 (Finland)
21-06-2002	FAST NO	OBX (Norge)
21-06-2002	MOWI NO	OBX (Norge)
21-06-2002	PRS NO	OBX (Norge)
24-06-2002	DSV DC	C25 (Danmark)
24-06-2002	TOP DC	C25 (Danmark)
01-08-2002	KESKOB FH	H25 (Finland)
01-08-2002	ORNBS FH	H25 (Finland)
01-08-2002	TYRES FH	H25 (Finland)
01-08-2002	UPONOR FH	H25 (Finland)
20-12-2002	EKO NO	OBX (Norge)
20-12-2002	NER NO	OBX (Norge)
02-01-2003	ALFA SS	S30 (Sverige)
02-01-2003	SWMA SS	S30 (Sverige)
03-02-2003	ELQAV FH	H25 (Finland)
03-02-2003	RTRKS FH	H25 (Finland)
20-06-2003	FAST NO	OBX (Norge)
20-06-2003	TAT NO	OBX (Norge)
20-06-2003	TCO NO	OBX (Norge)
20-06-2003	VIS NO	OBX (Norge)
01-07-2003	FABGB SS	S30 (Sverige)
19-12-2003	ELT NO	OBX (Norge)
19-12-2003	TAD NO	OBX (Norge)
02-02-2004	YIT FH	H25 (Finland)
18-06-2004	1045871D NO	OBX (Norge)
18-06-2004	FJO NO	OBX (Norge)
18-06-2004	PGS NO	OBX (Norge)
18-06-2004	SME NO	OBX (Norge)
18-06-2004	TGS NO	OBX (Norge)
21-06-2004	KBHL DC	C25 (Danmark)
02-08-2004	POS1V FH	H25 (Finland)
17-12-2004	AIK NO	OBX (Norge)
17-12-2004	AKA NO	OBX (Norge)
17-12-2004	ATEA NO	OBX (Norge)
17-12-2004	ELT NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SNI NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SUBC NO	OBX (Norge)
01-02-2005	KEMIRA FH	H25 (Finland)
17-06-2005	DDASA NO	OBX (Norge)
17-06-2005	DNO NO	OBX (Norge)
17-06-2005	JIN NO	OBX (Norge)
17-06-2005	SME NO	OBX (Norge)
20-06-2005	TORMA DC	C25 (Danmark)

01-08-2005	FORTUM FH	H25 (Finland)
01-08-2005	SAA1V FH	H25 (Finland)
16-12-2005	SUB NO	OBX (Norge)
19-12-2005	EAC DC	C25 (Danmark)
01-02-2006	POH1S FH	H25 (Finland)
16-06-2006	1643322D NO	OBX (Norge)
16-06-2006	MOWI NO	OBX (Norge)
19-06-2006	BO DC	C25 (Danmark)
19-06-2006	JYSK DC	C25 (Danmark)
03-07-2006	BOL SS	S30 (Sverige)
03-07-2006	VGAS SS	S30 (Sverige)
01-08-2006	KCR FH	H25 (Finland)
18-12-2006	FLS DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	SYDB DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	TORMA DC	C25 (Danmark)
22-12-2006	AKER NO	OBX (Norge)
22-12-2006	AWO NO	OBX (Norge)
22-12-2006	OCR NO	OBX (Norge)
02-01-2007	SCVB SS	S30 (Sverige)
01-02-2007	ORNBV FH	H25 (Finland)
18-06-2007	GMAB DC	C25 (Danmark)
18-06-2007	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
22-06-2007	1254900D NO	OBX (Norge)
22-06-2007	REC NO	OBX (Norge)
02-07-2007	SSABA SS	S30 (Sverige)
01-08-2007	AMEAS FH	H25 (Finland)
01-08-2007	UPONOR FH	H25 (Finland)
21-12-2007	STXEUR NO	OBX (Norge)
27-12-2007	DNORD DC	C25 (Danmark)
27-12-2007	NKT DC	C25 (Danmark)
02-01-2008	LUPE SS	S30 (Sverige)
01-02-2008	POH1S FH	H25 (Finland)
20-06-2008	AKER NO	OBX (Norge)
20-06-2008	MGN NO	OBX (Norge)
20-06-2008	SCHA NO	OBX (Norge)
23-06-2008	JYSK DC	C25 (Danmark)
01-08-2008	RAMI FH	H25 (Finland)
19-12-2008	NSG NO	OBX (Norge)
22-12-2008	COLOB DC	C25 (Danmark)
02-02-2009	METSB FH	H25 (Finland)
02-02-2009	ORNBV FH	H25 (Finland)
19-06-2009	RCL NO	OBX (Norge)
01-07-2009	GETIB SS	S30 (Sverige)
01-07-2009	MTGB SS	S30 (Sverige)
18-12-2009	NPRO NO	OBX (Norge)
18-12-2009	SONG NO	OBX (Norge)
21-12-2009	JYSK DC	C25 (Danmark)
01-02-2010	KEMIRA FH	H25 (Finland)
18-06-2010	KOA NO	OBX (Norge)
18-06-2010	QEC NO	OBX (Norge)
21-06-2010	COLOB DC	C25 (Danmark)
17-12-2010	SCHA NO	OBX (Norge)
20-12-2010	CHR DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	GN DC	C25 (Danmark)
17-06-2011	ARCHER NO	OBX (Norge)
17-06-2011	DNO NO	OBX (Norge)
20-06-2011	DNORD DC	C25 (Danmark)

20-06-2011	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	TDC DC	C25 (Danmark)
01-08-2011	AHTIUM FH	H25 (Finland)
16-12-2011	ALGETA NO	OBX (Norge)
16-12-2011	CEQ NO	OBX (Norge)
19-12-2011	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
19-12-2011	NDA DC	C25 (Danmark)
01-02-2012	AMEAS FH	H25 (Finland)
18-06-2012	PNDORA DC	C25 (Danmark)
22-06-2012	AKERBP NO	OBX (Norge)
22-06-2012	SONG NO	OBX (Norge)
21-12-2012	EMGS NO	OBX (Norge)
21-12-2012	NAS NO	OBX (Norge)
27-12-2012	JYSK DC	C25 (Danmark)
01-02-2013	HUH1V FH	H25 (Finland)
21-06-2013	PLCS NO	OBX (Norge)
20-12-2013	1254900D NO	OBX (Norge)
20-12-2013	OTELLO NO	OBX (Norge)
23-12-2013	GMAB DC	C25 (Danmark)
20-06-2014	BWLPG NO	OBX (Norge)
20-06-2014	RECSOL NO	OBX (Norge)
01-07-2014	KINVB SS	S30 (Sverige)
01-08-2014	VALMT FH	H25 (Finland)
19-12-2014	AKERBP NO	OBX (Norge)
02-02-2015	TIETO FH	H25 (Finland)
19-06-2015	FRO NO	OBX (Norge)
19-06-2015	NOD NO	OBX (Norge)
18-12-2015	AVANCE NO	OBX (Norge)
18-12-2015	BAKKA NO	OBX (Norge)
18-12-2015	SCHB NO	OBX (Norge)
04-01-2016	FINGB SS	S30 (Sverige)
17-06-2016	AKSO NO	OBX (Norge)
17-06-2016	LSG NO	OBX (Norge)
17-06-2016	SALM NO	OBX (Norge)
20-06-2016	LUN DC	C25 (Danmark)
01-08-2016	METSB FH	H25 (Finland)
16-12-2016	GSF NO	OBX (Norge)
19-12-2016	ORSTED DC	C25 (Danmark)
02-01-2017	ALIV SS	S30 (Sverige)
16-06-2017	GOGL NO	OBX (Norge)
16-06-2017	NANO NO	OBX (Norge)
19-06-2017	FLS DC	C25 (Danmark)
19-06-2017	NDA DC	C25 (Danmark)
18-12-2017	NKT DC	C25 (Danmark)
22-12-2017	NOFI NO	OBX (Norge)
22-12-2017	QEC NO	OBX (Norge)
18-06-2018	AKER NO	OBX (Norge)
18-06-2018	REC NO	OBX (Norge)
18-06-2018	AMBUB DC	C25 (Danmark)
18-06-2018	RBREW DC	C25 (Danmark)
18-06-2018	SIM DC	C25 (Danmark)
02-07-2018	HEXAB SS	S30 (Sverige)
01-08-2018	DNA FH	H25 (Finland)
27-12-2018	BWO NO	OBX (Norge)
27-12-2018	NEL NO	OBX (Norge)
27-12-2018	ROCKB DC	C25 (Danmark)
27-12-2018	SYDB DC	C25 (Danmark)

24-06-2019	ELK NO	OBX (Norge)
24-06-2019	TOM NO	OBX (Norge)
01-08-2019	KEMIRA FH	H25 (Finland)
01-08-2019	TIETO FH	H25 (Finland)

Appendiks 1b (Fjernelser)

Ikrafttrædelsesdag	Bloomberg-ticker	Indeks (Land)
02-01-2001	378273Q SS	S30 (Sverige)
02-01-2001	TRELB SS	S30 (Sverige)
18-06-2001	IDATA DC	C25 (Danmark)
18-06-2001	NKT DC	C25 (Danmark)
02-07-2001	ICON SS	S30 (Sverige)
02-07-2001	LBI SS	S30 (Sverige)
21-12-2001	ELT NO	OBX (Norge)
21-12-2001	MOWI NO	OBX (Norge)
27-12-2001	KBHL DC	C25 (Danmark)
01-02-2002	BITTI FH	H25 (Finland)
01-02-2002	ELQAV FH	H25 (Finland)
01-02-2002	SFT1V FH	H25 (Finland)
01-02-2002	TLT1V FH	H25 (Finland)
21-06-2002	BEA NO	OBX (Norge)
21-06-2002	NER NO	OBX (Norge)
21-06-2002	SME NO	OBX (Norge)
01-08-2002	ALD1V FH	H25 (Finland)
01-08-2002	CTL1V FH	H25 (Finland)
20-12-2002	265143Q NO	OBX (Norge)
20-12-2002	FAST NO	OBX (Norge)
20-12-2002	MOWI NO	OBX (Norge)
20-12-2002	TAT NO	OBX (Norge)
20-12-2002	TCO NO	OBX (Norge)
02-01-2003	WMB SS	S30 (Sverige)
03-02-2003	INS1V FH	H25 (Finland)
03-02-2003	KEMIRA FH	H25 (Finland)
20-06-2003	TGS NO	OBX (Norge)
19-12-2003	1045871D NO	OBX (Norge)
19-12-2003	TCO NO	OBX (Norge)
02-02-2004	POS1V FH	H25 (Finland)
18-06-2004	EKO NO	OBX (Norge)
18-06-2004	ELT NO	OBX (Norge)
18-06-2004	TAD NO	OBX (Norge)
18-06-2004	VIS NO	OBX (Norge)
02-08-2004	KCR FH	H25 (Finland)
17-12-2004	1045871D NO	OBX (Norge)
17-12-2004	FJO NO	OBX (Norge)
17-12-2004	KVI NO	OBX (Norge)
17-12-2004	NER NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SME NO	OBX (Norge)
01-02-2005	ELQAV FH	H25 (Finland)
17-06-2005	AIK NO	OBX (Norge)
17-06-2005	ATEA NO	OBX (Norge)
17-06-2005	ELT NO	OBX (Norge)

01-08-2005	KEMIRA FH	H25 (Finland)
01-08-2005	POS1V FH	H25 (Finland)
01-08-2005	UPONOR FH	H25 (Finland)
16-12-2005	JIN NO	OBX (Norge)
19-12-2005	JYSK DC	C25 (Danmark)
16-06-2006	SCHA NO	OBX (Norge)
19-06-2006	TORMA DC	C25 (Danmark)
03-07-2006	FABG SS	S30 (Sverige)
03-07-2006	OLDM SS	S30 (Sverige)
18-12-2006	GR4SEC DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	EAC DC	C25 (Danmark)
22-12-2006	FAST NO	OBX (Norge)
22-12-2006	RCL NO	OBX (Norge)
22-12-2006	SNI NO	OBX (Norge)
02-01-2007	HOLMB SS	S30 (Sverige)
01-02-2007	AMEAS FH	H25 (Finland)
01-02-2007	POH1S FH	H25 (Finland)
18-06-2007	BO DC	C25 (Danmark)
18-06-2007	JYSK DC	C25 (Danmark)
22-06-2007	OCR NO	OBX (Norge)
02-07-2007	STER SS	S30 (Sverige)
01-08-2007	HUH1V FH	H25 (Finland)
01-08-2007	ORNBV FH	H25 (Finland)
21-12-2007	AKER NO	OBX (Norge)
27-12-2007	COLOB DC	C25 (Danmark)
27-12-2007	TORMA DC	C25 (Danmark)
02-01-2008	ALIV SS	S30 (Sverige)
01-02-2008	METSB FH	H25 (Finland)
20-06-2008	NSG NO	OBX (Norge)
20-06-2008	TOM NO	OBX (Norge)
23-06-2008	GN DC	C25 (Danmark)
01-08-2008	AMEAS FH	H25 (Finland)
22-12-2008	JYSK DC	C25 (Danmark)
02-02-2009	RAMI FH	H25 (Finland)
02-02-2009	UPONOR FH	H25 (Finland)
19-06-2009	AKER NO	OBX (Norge)
01-07-2009	ENRO SS	S30 (Sverige)
03-08-2009	METSB FH	H25 (Finland)
18-12-2009	NSG NO	OBX (Norge)
21-12-2009	COLOB DC	C25 (Danmark)
01-02-2010	AHTTUM FH	H25 (Finland)
18-06-2010	NPRO NO	OBX (Norge)
18-06-2010	SCHA NO	OBX (Norge)
21-06-2010	GMAB DC	C25 (Danmark)
17-12-2010	DNO NO	OBX (Norge)
17-12-2010	KOA NO	OBX (Norge)
17-12-2010	SONG NO	OBX (Norge)
20-12-2010	DNORD DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	JYSK DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	NDA DC	C25 (Danmark)
01-08-2011	TIETO FH	H25 (Finland)
16-12-2011	1254900D NO	OBX (Norge)
16-12-2011	ARCHER NO	OBX (Norge)
16-12-2011	QEC NO	OBX (Norge)

19-12-2011	DNORD DC	C25 (Danmark)
19-12-2011	PNDORA DC	C25 (Danmark)
01-02-2012	AHTIUM FH	H25 (Finland)
18-06-2012	SYDB DC	C25 (Danmark)
22-06-2012	CEQ NO	OBX (Norge)
21-12-2012	FRO NO	OBX (Norge)
27-12-2012	NKT DC	C25 (Danmark)
01-02-2013	SAA1V FH	H25 (Finland)
21-06-2013	SONG NO	OBX (Norge)
20-12-2013	EMGS NO	OBX (Norge)
20-12-2013	PLCS NO	OBX (Norge)
23-12-2013	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2014	AKERBP NO	OBX (Norge)
23-06-2014	TOP DC	C25 (Danmark)
19-12-2014	PRS NO	OBX (Norge)
19-06-2015	AKA NO	OBX (Norge)
18-12-2015	AKSO NO	OBX (Norge)
18-12-2015	DDASA NO	OBX (Norge)
04-01-2016	MTGB SS	S30 (Sverige)
17-06-2016	AVANCE NO	OBX (Norge)
17-06-2016	NOD NO	OBX (Norge)
20-06-2016	TRYG DC	C25 (Danmark)
01-08-2016	KEMIRA FH	H25 (Finland)
16-12-2016	SCHB NO	OBX (Norge)
19-12-2016	FLS DC	C25 (Danmark)
19-12-2016	NDA DC	C25 (Danmark)
02-01-2017	NOKIASEK SS	S30 (Sverige)
16-06-2017	1643322D NO	OBX (Norge)
16-06-2017	FRO NO	OBX (Norge)
19-06-2017	DEMANT DC	C25 (Danmark)
18-12-2017	SYDB DC	C25 (Danmark)
22-12-2017	NANO NO	OBX (Norge)
22-12-2017	REC NO	OBX (Norge)
02-01-2018	LUPE SS	S30 (Sverige)
18-06-2018	BWLPG NO	OBX (Norge)
18-06-2018	QEC NO	OBX (Norge)
18-06-2018	NKT DC	C25 (Danmark)
02-07-2018	FINGB SS	S30 (Sverige)
01-08-2018	TIE'FO FH	H25 (Finland)
27-12-2018	NOFI NO	OBX (Norge)
27-12-2018	REC NO	OBX (Norge)
27-12-2018	NDA DC	C25 (Danmark)
27-12-2018	BAVA DC	C25 (Danmark)
24-06-2019	AKSO NO	OBX (Norge)
24-06-2019	GSF NO	OBX (Norge)
24-06-2019	SYDB DC	C25 (Danmark)
01-08-2019	YTT FH	H25 (Finland)

Appendiks 2

**KFX/C20/C25
(Danmark)**

Årstal	Ind	Ud
2001	2	3
2002	2	0
2003	0	0
2004	1	0
2005	2	1
2006	5	4
2007	4	4
2008	2	2
2009	1	1
2010	3	4
2011	5	4
2012	2	2
2013	1	1
2014	0	1
2015	0	0
2016	2	3
2017	3	2
2018	5	3
2019	0	1
I alt	40	36

Fordeling af danske indeksændringer i studiet.

OBX (Norge)

Årstal	Ind	Ud
2001	2	2
2002	5	8
2003	6	3
2004	11	9
2005	5	4
2006	5	4
2007	3	2
2008	4	2
2009	3	2
2010	3	5
2011	4	3
2012	4	2
2013	3	3
2014	3	2
2015	5	3
2016	4	3
2017	4	4
2018	4	4
2019	2	2
I alt	80	67

Fordeling af norske indeksændringer i studiet.

S30 (Sverige)

Årstal	Ind	Ud
2001	3	4
2002	0	0
2003	3	1
2004	0	0
2005	0	0
2006	2	2
2007	2	2
2008	1	1
2009	2	1
2010	0	0
2011	0	0
2012	0	0
2013	0	0
2014	1	0
2015	0	0
2016	1	1
2017	1	1
2018	1	2
2019	0	0
I alt	17	15

Fordeling af svenske indeksændringer i studiet.

H25 (Finland)

Årstal	Ind	Ud
2001	N/A	N/A
2002	6	6
2003	2	2
2004	2	2
2005	3	4
2006	2	0
2007	3	4
2008	2	2
2009	2	3
2010	1	1
2011	1	1
2012	1	1
2013	1	1
2014	1	0
2015	1	0
2016	1	1
2017	0	0
2018	1	1
2019	2	1
I alt	32	30

Fordeling af finske indeksændringer i studiet.

Appendiks 3a (Tilføjelser eksklusiv *outliers*)

Ikrafttrædelsesdag	Bloomberg-ticker	Indeks (Land)
02-01-2001	ASSAB SS	S30 (Sverige)
18-06-2001	KBHL DC	C25 (Danmark)
02-07-2001	2308590Q SS	S30 (Sverige)
02-07-2001	ENRO SS	S30 (Sverige)
21-12-2001	SME NO	OBX (Norge)
01-02-2002	HUH1V FH	H25 (Finland)
01-02-2002	KEMIRA FH	H25 (Finland)
21-06-2002	PRS NO	OBX (Norge)
24-06-2002	DSV DC	C25 (Danmark)
24-06-2002	TOP DC	C25 (Danmark)
01-08-2002	KESKOB FH	H25 (Finland)
01-08-2002	ORNBS FH	H25 (Finland)
01-08-2002	TYRES FH	H25 (Finland)
01-08-2002	UPONOR FH	H25 (Finland)
20-12-2002	EKO NO	OBX (Norge)
20-12-2002	NER NO	OBX (Norge)
02-01-2003	ALFA SS	S30 (Sverige)
02-01-2003	SWMA SS	S30 (Sverige)
03-02-2003	ELQAV FH	H25 (Finland)
03-02-2003	RTRKS FH	H25 (Finland)
20-06-2003	FAST NO	OBX (Norge)
20-06-2003	TAT NO	OBX (Norge)
20-06-2003	TCO NO	OBX (Norge)
20-06-2003	VIS NO	OBX (Norge)
01-07-2003	FABGB SS	S30 (Sverige)
19-12-2003	ELT NO	OBX (Norge)
19-12-2003	TAD NO	OBX (Norge)
02-02-2004	YIT FH	H25 (Finland)
18-06-2004	1045871D NO	OBX (Norge)
18-06-2004	PGS NO	OBX (Norge)
18-06-2004	SME NO	OBX (Norge)
18-06-2004	TGS NO	OBX (Norge)
21-06-2004	KBHL DC	C25 (Danmark)
17-12-2004	AIK NO	OBX (Norge)
17-12-2004	AKA NO	OBX (Norge)
17-12-2004	ATEA NO	OBX (Norge)
17-12-2004	ELT NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SNI NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SUBC NO	OBX (Norge)
01-02-2005	KEMIRA FH	H25 (Finland)
17-06-2005	DDASA NO	OBX (Norge)
17-06-2005	DNO NO	OBX (Norge)
17-06-2005	SME NO	OBX (Norge)
20-06-2005	TORMA DC	C25 (Danmark)
01-08-2005	FORTUM FH	H25 (Finland)
01-08-2005	SAA1V FH	H25 (Finland)
16-12-2005	SUB NO	OBX (Norge)
19-12-2005	EAC DC	C25 (Danmark)
01-02-2006	POH1S FH	H25 (Finland)
16-06-2006	1643322D NO	OBX (Norge)
16-06-2006	MOWI NO	OBX (Norge)

19-06-2006	BO DC	C25 (Danmark)
19-06-2006	JYSK DC	C25 (Danmark)
03-07-2006	BOL SS	S30 (Sverige)
03-07-2006	VGAS SS	S30 (Sverige)
01-08-2006	KCR FH	H25 (Finland)
18-12-2006	FLS DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	SYDB DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	TORMA DC	C25 (Danmark)
22-12-2006	AKER NO	OBX (Norge)
22-12-2006	AWO NO	OBX (Norge)
22-12-2006	OCR NO	OBX (Norge)
02-01-2007	SCVB SS	S30 (Sverige)
01-02-2007	ORNBV FH	H25 (Finland)
18-06-2007	GMAB DC	C25 (Danmark)
18-06-2007	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
22-06-2007	1254900D NO	OBX (Norge)
22-06-2007	REC NO	OBX (Norge)
02-07-2007	SSABA SS	S30 (Sverige)
01-08-2007	AMEAS FH	H25 (Finland)
21-12-2007	STXEUR NO	OBX (Norge)
27-12-2007	DNORD DC	C25 (Danmark)
27-12-2007	NKT DC	C25 (Danmark)
02-01-2008	LUPE SS	S30 (Sverige)
01-02-2008	POH1S FH	H25 (Finland)
20-06-2008	AKER NO	OBX (Norge)
20-06-2008	MGN NO	OBX (Norge)
23-06-2008	JYSK DC	C25 (Danmark)
19-12-2008	NSG NO	OBX (Norge)
22-12-2008	COLOB DC	C25 (Danmark)
02-02-2009	METSB FH	H25 (Finland)
02-02-2009	ORNBV FH	H25 (Finland)
19-06-2009	RCL NO	OBX (Norge)
01-07-2009	GETIB SS	S30 (Sverige)
01-07-2009	MTGB SS	S30 (Sverige)
18-12-2009	NPRO NO	OBX (Norge)
18-12-2009	SONG NO	OBX (Norge)
21-12-2009	JYSK DC	C25 (Danmark)
01-02-2010	KEMIRA FH	H25 (Finland)
18-06-2010	KOA NO	OBX (Norge)
18-06-2010	QEC NO	OBX (Norge)
21-06-2010	COLOB DC	C25 (Danmark)
17-12-2010	SCHA NO	OBX (Norge)
20-12-2010	CHR DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	GN DC	C25 (Danmark)
17-06-2011	ARCHER NO	OBX (Norge)
20-06-2011	DNORD DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	TDC DC	C25 (Danmark)
01-08-2011	AHTIUM FH	H25 (Finland)
16-12-2011	ALGETA NO	OBX (Norge)
16-12-2011	CEQ NO	OBX (Norge)
19-12-2011	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
19-12-2011	NDA DC	C25 (Danmark)
01-02-2012	AMEAS FH	H25 (Finland)
22-06-2012	AKERBP NO	OBX (Norge)
22-06-2012	SONG NO	OBX (Norge)
21-12-2012	EMGS NO	OBX (Norge)

27-12-2012	JYSK DC	C25 (Danmark)
01-02-2013	HUH1V FH	H25 (Finland)
21-06-2013	PLCS NO	OBX (Norge)
20-12-2013	1254900D NO	OBX (Norge)
20-12-2013	OTELLO NO	OBX (Norge)
23-12-2013	GMAB DC	C25 (Danmark)
20-06-2014	BWLPG NO	OBX (Norge)
20-06-2014	RECSOL NO	OBX (Norge)
01-07-2014	KINVB SS	S30 (Sverige)
01-08-2014	VALMT FH	H25 (Finland)
19-12-2014	AKERBP NO	OBX (Norge)
02-02-2015	TIETO FH	H25 (Finland)
19-06-2015	FRO NO	OBX (Norge)
19-06-2015	NOD NO	OBX (Norge)
18-12-2015	BAKKA NO	OBX (Norge)
18-12-2015	SCHB NO	OBX (Norge)
04-01-2016	FINGB SS	S30 (Sverige)
17-06-2016	AKSO NO	OBX (Norge)
17-06-2016	LSG NO	OBX (Norge)
17-06-2016	SALM NO	OBX (Norge)
20-06-2016	LUN DC	C25 (Danmark)
01-08-2016	METSB FH	H25 (Finland)
16-12-2016	GSF NO	OBX (Norge)
19-12-2016	ORSTED DC	C25 (Danmark)
02-01-2017	ALIV SS	S30 (Sverige)
16-06-2017	GOGL NO	OBX (Norge)
16-06-2017	NANO NO	OBX (Norge)
19-06-2017	FLS DC	C25 (Danmark)
19-06-2017	NDA DC	C25 (Danmark)
18-12-2017	NKT DC	C25 (Danmark)
22-12-2017	NOFI NO	OBX (Norge)
18-06-2018	AKER NO	OBX (Norge)
18-06-2018	AMBUB DC	C25 (Danmark)
18-06-2018	RBREW DC	C25 (Danmark)
18-06-2018	SIM DC	C25 (Danmark)
02-07-2018	HEXAB SS	S30 (Sverige)
01-08-2018	DNA FH	H25 (Finland)
27-12-2018	BWO NO	OBX (Norge)
27-12-2018	NEL NO	OBX (Norge)
27-12-2018	ROCKB DC	C25 (Danmark)
27-12-2018	SYDB DC	C25 (Danmark)
24-06-2019	ELK NO	OBX (Norge)
24-06-2019	TOM NO	OBX (Norge)
01-08-2019	KEMIRA FH	H25 (Finland)
01-08-2019	TIETO FH	H25 (Finland)

Appendiks 3b (Fjernelser eksklusiv *outliers*)

Ikrafttrædelsesdag	Bloomberg-ticker	Indeks (Land)
02-01-2001	378273Q SS	S30 (Sverige)
02-01-2001	TRELB SS	S30 (Sverige)
18-06-2001	NKT DC	C25 (Danmark)
21-12-2001	ELT NO	OBX (Norge)
27-12-2001	KBHL DC	C25 (Danmark)
01-02-2002	BITFI FH	H25 (Finland)
01-02-2002	ELQAV FH	H25 (Finland)
01-02-2002	SFT1V FH	H25 (Finland)
01-02-2002	TLT1V FH	H25 (Finland)
21-06-2002	BEA NO	OBX (Norge)
21-06-2002	NER NO	OBX (Norge)
21-06-2002	SME NO	OBX (Norge)
01-08-2002	ALD1V FH	H25 (Finland)
01-08-2002	CTL1V FH	H25 (Finland)
20-12-2002	TAT NO	OBX (Norge)
20-12-2002	TCO NO	OBX (Norge)
02-01-2003	WMB SS	S30 (Sverige)
03-02-2003	INS1V FH	H25 (Finland)
03-02-2003	KEMIRA FH	H25 (Finland)
20-06-2003	TGS NO	OBX (Norge)
19-12-2003	1045871D NO	OBX (Norge)
19-12-2003	TCO NO	OBX (Norge)
02-02-2004	POS1V FH	H25 (Finland)
18-06-2004	EKO NO	OBX (Norge)
18-06-2004	ELT NO	OBX (Norge)
18-06-2004	TAD NO	OBX (Norge)
18-06-2004	VIS NO	OBX (Norge)
02-08-2004	KCR FH	H25 (Finland)
17-12-2004	1045871D NO	OBX (Norge)
17-12-2004	FJO NO	OBX (Norge)
17-12-2004	KVI NO	OBX (Norge)
17-12-2004	NER NO	OBX (Norge)
17-12-2004	SME NO	OBX (Norge)
01-02-2005	ELQAV FH	H25 (Finland)
17-06-2005	AIK NO	OBX (Norge)
17-06-2005	ELT NO	OBX (Norge)
01-08-2005	KEMIRA FH	H25 (Finland)
01-08-2005	POS1V FH	H25 (Finland)
01-08-2005	UPONOR FH	H25 (Finland)
16-12-2005	JIN NO	OBX (Norge)
19-12-2005	JYSK DC	C25 (Danmark)
16-06-2006	SCHA NO	OBX (Norge)
19-06-2006	TORMA DC	C25 (Danmark)
03-07-2006	FABG SS	S30 (Sverige)
03-07-2006	OLDM SS	S30 (Sverige)
18-12-2006	GR4SEC DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
18-12-2006	EAC DC	C25 (Danmark)
22-12-2006	FAST NO	OBX (Norge)
22-12-2006	RCL NO	OBX (Norge)
22-12-2006	SNI NO	OBX (Norge)

02-01-2007	HOLMB SS	S30 (Sverige)
01-02-2007	AMEAS FH	H25 (Finland)
01-02-2007	POH1S FH	H25 (Finland)
18-06-2007	BO DC	C25 (Danmark)
18-06-2007	JYSK DC	C25 (Danmark)
22-06-2007	OCR NO	OBX (Norge)
02-07-2007	STER SS	S30 (Sverige)
01-08-2007	HUH1V FH	H25 (Finland)
01-08-2007	ORNBV FH	H25 (Finland)
21-12-2007	AKER NO	OBX (Norge)
27-12-2007	COLOB DC	C25 (Danmark)
27-12-2007	TORMA DC	C25 (Danmark)
02-01-2008	ALIV SS	S30 (Sverige)
01-02-2008	METSB FH	H25 (Finland)
20-06-2008	NSG NO	OBX (Norge)
20-06-2008	TOM NO	OBX (Norge)
23-06-2008	GN DC	C25 (Danmark)
01-08-2008	AMEAS FH	H25 (Finland)
22-12-2008	JYSK DC	C25 (Danmark)
02-02-2009	RAMI FH	H25 (Finland)
02-02-2009	UPONOR FH	H25 (Finland)
19-06-2009	AKER NO	OBX (Norge)
03-08-2009	METSB FH	H25 (Finland)
18-12-2009	NSG NO	OBX (Norge)
21-12-2009	COLOB DC	C25 (Danmark)
01-02-2010	AHTIUM FH	H25 (Finland)
18-06-2010	NPRO NO	OBX (Norge)
18-06-2010	SCHA NO	OBX (Norge)
21-06-2010	GMAB DC	C25 (Danmark)
17-12-2010	DNO NO	OBX (Norge)
17-12-2010	KOA NO	OBX (Norge)
17-12-2010	SONG NO	OBX (Norge)
20-12-2010	DNORD DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	JYSK DC	C25 (Danmark)
20-12-2010	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	MAERSKA DC	C25 (Danmark)
20-06-2011	NDA DC	C25 (Danmark)
01-08-2011	TIE'FO FH	H25 (Finland)
16-12-2011	1254900D NO	OBX (Norge)
16-12-2011	ARCHER NO	OBX (Norge)
16-12-2011	QEC NO	OBX (Norge)
19-12-2011	DNORD DC	C25 (Danmark)
19-12-2011	PNDORA DC	C25 (Danmark)
01-02-2012	AHTIUM FH	H25 (Finland)
18-06-2012	SYDB DC	C25 (Danmark)
22-06-2012	CEQ NO	OBX (Norge)
21-12-2012	FRO NO	OBX (Norge)
27-12-2012	NKT DC	C25 (Danmark)
01-02-2013	SAA1V FH	H25 (Finland)
20-12-2013	EMGS NO	OBX (Norge)
20-12-2013	PLCS NO	OBX (Norge)
23-12-2013	LUN DC	C25 (Danmark)
20-06-2014	AKERBP NO	OBX (Norge)
23-06-2014	TOP DC	C25 (Danmark)
19-12-2014	PRS NO	OBX (Norge)
19-06-2015	AKA NO	OBX (Norge)
18-12-2015	AKSO NO	OBX (Norge)

04-01-2016	MTGB SS	S30 (Sverige)
17-06-2016	NOD NO	OBX (Norge)
20-06-2016	TRYG DC	C25 (Danmark)
01-08-2016	KEMIRA FH	H25 (Finland)
16-12-2016	SCHB NO	OBX (Norge)
19-12-2016	FLS DC	C25 (Danmark)
19-12-2016	NDA DC	C25 (Danmark)
02-01-2017	NOKIASEK SS	S30 (Sverige)
16-06-2017	FRO NO	OBX (Norge)
19-06-2017	DEMANT DC	C25 (Danmark)
18-12-2017	SYDB DC	C25 (Danmark)
22-12-2017	NANO NO	OBX (Norge)
02-01-2018	LUPE SS	S30 (Sverige)
18-06-2018	BWLP NO	OBX (Norge)
18-06-2018	QEC NO	OBX (Norge)
18-06-2018	NKT DC	C25 (Danmark)
02-07-2018	FINGB SS	S30 (Sverige)
01-08-2018	TIETO FH	H25 (Finland)
27-12-2018	NOFI NO	OBX (Norge)
27-12-2018	REC NO	OBX (Norge)
27-12-2018	NDA DC	C25 (Danmark)
27-12-2018	BAVA DC	C25 (Danmark)
24-06-2019	AKSO NO	OBX (Norge)
24-06-2019	GSF NO	OBX (Norge)
24-06-2019	SYDB DC	C25 (Danmark)
01-08-2019	YTT FH	H25 (Finland)

Appendiks 4a

Priseffekter omkring AD og ED (simple markedsjusterede afkast for fuldt datagrundlag)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,12%	0,14%	63,06%	54,73%
	0	0,54%	0,11%	6,09%*	52,70%
	1	-0,03%	-0,33%	89,94%	41,89%
ED	-2	-0,63%	-0,42%	1,34%**	37,16%
	-1	-0,70%	-0,68%	3,91%**	39,86%
	0	0,66%	0,18%	1,16%**	54,05%
	1	0,19%	-0,21%	57,50%	47,97%
	2	-0,01%	0,13%	97,73%	54,05%
ED	-1:+1	0,16%	-0,24%	73,34%	44,59%
	-2:+2	-0,48%	-0,39%	31,39%	44,59%
	-3:-1	-2,23%	-1,60%	0,00%***	34,46%
	0:+2	0,85%	0,11%	4,21%**	52,03%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,43%	0,35%	4,34%**	60,36%
	0	-0,07%	-0,14%	72,12%	48,52%
	1	0,23%	0,17%	25,75%	55,03%
ED	-2	0,12%	0,05%	54,18%	50,89%
	-1	0,36%	0,37%	18,10%	56,80%
	0	0,06%	0,05%	75,64%	52,66%
	1	-0,10%	-0,15%	56,42%	46,15%
	2	0,29%	-0,07%	9,60%*	49,70%
ED	-1:+1	0,32%	0,33%	39,60%	52,66%
	-2:+2	0,73%	0,47%	11,21%	56,21%
	-3:-1	0,35%	0,31%	39,26%	53,25%
	0:+2	0,25%	0,13%	44,57%	51,48%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive AR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 4b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**simple markedsjusterede afkast for fuldt data-grundlag**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-7,41%	-2,08%	0,06%***	41,89%
ED-70:ED-41	-3,92%	-3,12%	0,43%***	39,86%
ED-40:ED-16	-4,58%	-2,75%	0,22%***	34,46%
ED-15:ED+1	-3,56%	-2,49%	0,13%***	39,19%
ED+2:ED+100	-4,41%	-2,80%	6,07%*	41,89%
ED-100:ED	-19,66%	-13,04%	0,00%***	27,03%
ED-100:ED+100	-23,88%	-15,03%	0,00%***	31,76%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	4,52%	4,09%	0,01%***	63,31%
ED-70:ED-41	3,23%	2,35%	0,96%***	53,85%
ED-40:ED-16	-0,73%	0,29%	47,33%	50,30%
ED-15:ED+1	0,57%	0,96%	46,96%	53,25%
ED+2:ED+100	-5,08%	-3,54%	2,27%**	43,20%
ED-100:ED	7,70%	7,80%	0,06%***	63,31%
ED-100:ED+100	2,51%	3,88%	44,44%	56,21%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive CAR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 5a

Priseffekter omkring AD og ED (trimmet datagrundlag)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,29%	0,31%	13,53%	55,22%
	0	0,47%	0,15%	7,37%*	55,22%
	1	-0,03%	-0,22%	93,04%	44,03%*
ED	-2	-0,61%	-0,52%	0,36%***	40,30%***
	-1	-0,62%	-0,53%	5,88%*	37,31%**
	0	0,78%	0,25%	0,31%***	58,21%**
	1	0,11%	-0,07%	66,79%	48,51%
	2	0,04%	0,26%	84,19%	52,24%
ED	-1:+1	0,26%	-0,18%	46,35%	47,01%
	-2:+2	-0,31%	-0,30%	48,86%	47,76%
	-3:-1	-1,85%	-1,07%	0,02%***	37,31%***
	0:+2	0,93%	0,15%	1,12%**	52,24%*
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,65%	0,68%	0,26%***	65,36%***
	0	-0,04%	0,08%	82,42%	50,33%
	1	0,29%	0,20%	15,06%	54,25%
ED	-2	0,22%	-0,02%	27,94%	49,02%
	-1	0,68%	0,52%	0,39%***	58,82%***
	0	0,14%	0,06%	39,28%	50,98%
	1	0,07%	0,03%	68,96%	50,33%
	2	0,14%	-0,06%	41,45%	49,02%
ED	-1:+1	0,89%	0,65%	0,46%***	59,48%***
	-2:+2	1,25%	1,03%	0,33%***	59,48%***
	-3:-1	0,91%	0,44%	2,14%**	56,86%***
	0:+2	0,35%	0,35%	25,75%	52,94%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 5b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**trimmet datagrundlag**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-1,96%	1,00%	23,56%	53,73%
ED-70:ED-41	-1,58%	-1,25%	21,63%	46,27%
ED-40:ED-16	-1,53%	-1,97%	17,63%	38,81%**
ED-15:ED+1	-1,50%	0,11%	11,89%	50,75%
ED+2:ED+100	1,85%	3,78%	45,94%	57,46%
ED-100:ED	-6,68%	-4,67%	1,47%**	40,30%**
ED-100:ED+100	-4,73%	-3,06%	25,91%	47,76%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	5,57%	3,61%	0,00%***	66,01%***
ED-70:ED-41	4,37%	3,43%	0,04%***	60,13%***
ED-40:ED-16	0,45%	0,70%	65,36%	53,59%
ED-15:ED+1	1,51%	1,85%	4,92%**	60,13%**
ED+2:ED+100	-0,30%	1,08%	87,97%	50,98%
ED-100:ED	11,82%	11,23%	0,00%***	64,71%***
ED-100:ED+100	11,59%	6,98%	0,12%***	57,52%***

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 5c

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (trimmet datagrundlag)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,86%	0,47%	2,50%**	0,94%
AD	0,78%	0,60%	2,03%*	1,07%
AD+1	0,75%	0,55%	1,80%	0,90%
ED-2	0,71%	0,57%	1,43%	0,87%
ED-1	1,22%***	0,95%	2,66%***	1,47%
ED	0,85%**	0,67%	1,60%	1,21%
ED+1	0,77%	0,54%	1,58%	1,01%
ED+2	0,67%	0,46%	1,70%	0,97%
ED-100:				
ED+100	0,65%	0,57%	1,45%	1,06%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	32%	-17%	72%**	-11%
AD	20%	6%	40%*	1%
AD+1	16%	-3%	24%	-15%
ED-2	9%	1%	-1%	-18%
ED-1	87%***	67%	84%***	39%
ED	30%**	17%	10%	14%
ED+1	19%	-6%	9%	-4%
ED+2	3%	-20%	17%	-9%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 5d

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (trimmet datagrundlag)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,68%	0,59%	1,36%	0,95%
(b) ED-40:ED+5	0,70%	0,60%	1,60%	1,04%
(c) ED+6:ED+100	0,61%	0,50%	1,44%	1,06%
Forskel (c) minus (a)	-0,07%	-0,04%	0,08%	0,04%
% hvor volumen er steget fra a til c	39,39%***		54,61%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 6a

Priseffekter omkring AD og ED (2001-2008)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	-0,13%	-0,18%	90,75%	44,23%
	0	1,19%	0,17%	9,29%*	55,77%
	1	-0,41%	-0,36%	79,19%	40,38%
ED	-2	-0,33%	-0,18%	33,98%	47,44%
	-1	-0,68%	-0,82%	19,56%	37,18%*
	0	0,66%	0,17%	11,83%	55,13%
	1	0,49%	-0,17%	40,87%	43,59%
	2	-0,62%	-0,25%	7,56%*	44,87%
ED	-1:+1	0,47%	-0,27%	54,58%	44,87%
	-2:+2	-0,47%	0,00%	52,00%	50,00%
	-3:-1	-2,09%	-1,37%	0,82%***	41,03%**
	0:+2	0,53%	-0,20%	41,21%	48,72%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,63%	0,48%	0,52%***	64,44%***
	0	0,27%	0,22%	30,98%	55,56%
	1	0,10%	0,03%	72,04%	51,11%
ED	-2	0,22%	-0,05%	38,49%	48,89%
	-1	-0,19%	0,17%	63,43%	54,44%
	0	0,31%	0,42%	14,98%	54,44%*
	1	-0,34%	-0,11%	16,36%	44,44%
	2	0,24%	-0,03%	30,26%	50,00%
ED	-1:+1	-0,22%	0,14%	67,06%	52,22%
	-2:+2	0,23%	0,34%	68,54%	52,22%
	-3:-1	0,00%	0,41%	99,64%	56,67%
	0:+2	0,21%	0,40%	52,10%	55,56%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 6b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (2001-2008)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-6,79%	0,07%	7,12%*	50,00%
ED-70:ED-41	-2,21%	-3,08%	26,71%	46,15%
ED-40:ED-16	-3,62%	-1,60%	15,56%	42,31%
ED-15:ED+1	-4,24%	-1,16%	1,19%**	46,15%*
ED+2:ED+100	-2,65%	-1,37%	62,83%	48,72%
ED-100:ED	-17,34%	-5,59%	1,27%**	39,74%**
ED-100:ED+100	-19,50%	-8,01%	6,56%*	44,87%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	8,45%	3,91%	0,01%***	67,78%***
ED-70:ED-41	6,33%	4,30%	0,37%***	60,00%***
ED-40:ED-16	1,57%	0,73%	37,82%	54,44%
ED-15:ED+1	1,18%	2,11%	28,46%	63,33%
ED+2:ED+100	4,84%	3,63%	18,80%	57,78%
ED-100:ED	17,86%	12,70%	0,13%***	66,67%***
ED-100:ED+100	22,35%	16,20%	0,89%***	61,11%***

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 6c

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (2001-2008)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,90%	0,38%	2,23%*	0,72%
AD	0,69%	0,38%	2,02%	0,83%
AD+1	0,65%	0,40%	1,77%	0,71%
ED-2	0,57%	0,33%	1,32%	0,72%
ED-1	0,91%***	0,55%	1,99%*	1,12%
ED	0,76%*	0,45%	1,40%	0,91%
ED+1	0,68%	0,39%	1,38%	0,72%
ED+2	0,63%	0,34%	1,62%	0,77%
ED-100:				
ED+100	0,56%	0,40%	1,37%	0,84%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	60%	-5%	62%*	-14%
AD	23%	-3%	48%	-1%
AD+1	16%	0%	29%	-15%
ED-2	1%	-16%	-4%	-14%
ED-1	61%***	38%	45%*	34%
ED	35%*	12%	2%	8%
ED+1	20%	-2%	1%	-14%
ED+2	12%	-13%	18%	-9%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 6d

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (2001-2008)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,61%	0,43%	1,35%	0,82%
(b) ED-40:ED+5	0,60%	0,43%	1,55%	0,90%
(c) ED+6:ED+100	0,52%	0,37%	1,30%	0,70%
Forskel (c) minus (a)	-0,09%	-0,06%	-0,05%	-0,02%
% hvor volumen er steget fra a til c	35,53%***		46,07%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 7a

Priseffekter omkring AD og ED (2009-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,44%	0,38%	16,39%	58,57%*
	0	0,41%	0,12%	12,74%	52,86%
	1	0,07%	-0,14%	83,45%	45,71%
ED	-2	-0,77%	-0,61%	4,62%**	34,29%**
	-1	-0,36%	-0,41%	39,23%	38,57%*
	0	0,94%	0,34%	0,25%***	61,43%***
	1	-0,24%	-0,01%	40,83%	50,00%
	2	0,54%	0,44%	2,65%**	57,14%**
ED	-1:+1	0,35%	0,02%	44,94%	50,00%
	-2:+2	0,12%	-0,32%	86,20%	47,14%
	-3:-1	-1,54%	-1,07%	1,20%**	34,29%***
	0:+2	1,24%	0,45%	1,32%**	52,86%**
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,52%	0,60%	16,26%	63,29%**
	0	-0,48%	-0,39%	8,14%*	44,30%
	1	0,47%	0,30%	7,20%*	58,23%*
ED	-2	0,02%	-0,17%	95,18%	46,84%
	-1	1,28%	0,70%	0,03%***	63,29%***
	0	-0,05%	-0,17%	86,00%	45,57%
	1	0,22%	0,10%	36,38%	53,16%
	2	0,23%	0,03%	37,56%	51,90%
ED	-1:+1	1,45%	0,83%	0,31%***	64,56%***
	-2:+2	1,70%	1,33%	1,34%**	63,29%***
	-3:-1	1,32%	0,37%	0,69%***	54,43%**
	0:+2	0,40%	0,22%	45,67%	51,90%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 7b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (2009-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-2,91%	1,17%	25,01%	54,29%
ED-70:ED-41	-0,75%	0,17%	75,48%	50,00%
ED-40:ED-16	-3,27%	-2,93%	7,44%*	38,57%*
ED-15:ED+1	-0,38%	0,70%	79,43%	54,29%
ED+2:ED+100	7,03%	8,58%	4,67%**	67,14%**
ED-100:ED	-7,07%	-4,43%	19,10%	41,43%
ED-100:ED+100	-0,28%	1,15%	97,29%	51,43%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	4,07%	2,31%	3,83%**	63,29%**
ED-70:ED-41	3,03%	3,30%	8,93%*	58,23%
ED-40:ED-16	0,10%	0,38%	95,35%	51,90%
ED-15:ED+1	1,24%	1,49%	34,87%	54,43%
ED+2:ED+100	-3,69%	-6,03%	23,01%	43,04%
ED-100:ED	8,21%	6,32%	5,20%*	59,49%**
ED-100:ED+100	4,74%	1,65%	43,79%	51,90%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 7c

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (2009-2019)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,74%	0,58%	2,48%	1,01%
AD	0,80%	0,65%	1,75%	1,05%
AD+1	0,80%	0,57%	1,61%	1,05%
ED-2	0,83%	0,77%	1,38%	0,91%
ED-1	1,43%***	1,16%	3,09%**	1,71%
ED	0,83%	0,69%	1,67%	1,30%
ED+1	0,78%	0,61%	1,61%	1,23%
ED+2	0,67%	0,51%	1,63%	1,03%
ED-100:				
ED+100	0,71%	0,62%	1,44%	1,12%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	5%	-7%	73%	-10%
AD	13%	4%	22%	-6%
AD+1	12%	-7%	12%	-7%
ED-2	16%	24%	-4%	-19%
ED-1	101%***	87%	115%**	52%
ED	17%	12%	17%	16%
ED+1	10%	-2%	12%	9%
ED+2	-6%	-18%	14%	-9%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 7d

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (2009-2019)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,73%	0,68%	1,31%	1,04%
(b) ED-40:ED+5	0,77%	0,71%	1,52%	1,14%
(c) ED+6:ED+100	0,67%	0,56%	1,47%	1,11%
Forskel (c) minus (a)	-0,06%	-0,04%	0,16%	0,16%
% hvor volumen er steget fra a til c	41,43%*		59,49%*	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 8a

Priseffekter omkring AD og ED (KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,01%	-0,01%	96,83%	50,00%
	0	-0,06%	-0,13%	85,71%	41,67%
	1	-0,11%	-0,37%	66,03%	38,89%
ED	-2	-0,41%	-0,19%	23,23%	38,89%
	-1	-0,08%	-0,01%	91,50%	47,22%
	0	-0,10%	-0,54%	72,57%	44,44%
	1	-0,26%	-0,27%	17,48%	36,11%
	2	0,00%	0,26%	99,24%	55,56%
ED	-1:+1	-0,43%	-0,68%	51,01%	38,89%
	-2:+2	-0,84%	-0,40%	38,44%	41,67%
	-3:-1	-0,42%	0,11%	62,60%	55,56%
	0:+2	-0,36%	-0,34%	37,85%	41,67%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,70%	0,64%	0,61%***	72,50%**
	0	-0,49%	-0,44%	8,48%*	45,00%
	1	0,75%	0,44%	10,17%	57,50%
ED	-2	-0,14%	-0,26%	56,23%	35,00%
	-1	0,37%	0,39%	12,26%	60,00%
	0	0,11%	0,20%	65,21%	55,00%
	1	0,03%	-0,01%	91,07%	50,00%
	2	0,54%	0,30%	9,34%*	57,50%
ED	-1:+1	0,52%	0,50%	18,73%	57,50%
	-2:+2	0,91%	0,74%	8,58%*	65,00%*
	-3:-1	-0,19%	-0,51%	53,43%	45,00%
	0:+2	0,68%	0,49%	21,31%	57,50%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 8b

Priseffekter omkring AD og ED (OBX-indekset (Norge) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,36%	0,10%	42,48%	50,75%
	0	1,35%	0,55%	1,12%**	56,72%**
	1	-0,15%	-0,04%	71,78%	49,25%
ED	-2	-0,75%	-0,82%	13,10%	44,78%**
	-1	0,19%	-0,43%	71,96%	41,79%
	0	0,39%	0,29%	34,67%	55,22%
	1	0,62%	0,07%	37,58%	52,24%
	2	-0,28%	-0,16%	43,25%	47,76%
ED	-1:+1	1,21%	0,24%	16,20%	52,24%
	-2:+2	0,17%	0,32%	83,78%	53,73%
	-3:-1	-1,19%	-1,53%	14,76%	41,79%
	0:+2	0,73%	-0,42%	30,50%	49,25%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,67%	0,97%	7,31%*	62,50%**
	0	0,02%	0,11%	96,15%	51,25%
	1	-0,03%	0,08%	91,38%	51,25%
ED	-2	0,06%	0,12%	86,30%	51,25%
	-1	0,60%	0,58%	12,53%	56,25%
	0	0,33%	-0,05%	21,11%	47,50%
	1	-0,01%	0,07%	96,92%	51,25%
	2	0,42%	0,23%	12,49%	53,75%
ED	-1:+1	0,91%	0,76%	9,19%*	62,50%*
	-2:+2	1,40%	0,91%	6,10%*	56,25%*
	-3:-1	0,67%	0,42%	31,10%	58,75%*
	0:+2	0,74%	0,72%	14,00%	58,75%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 8c

Priseffekter omkring AD og ED (S30-indekset (Sverige) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	-0,51%	-0,01%	57,09%	46,67%
	0	-0,31%	-0,35%	57,17%	46,67%
	1	-0,04%	-0,20%	96,89%	40,00%
ED	-2	-0,25%	-0,54%	68,98%	26,67%
	-1	-1,78%	-1,95%	2,39%**	26,67%**
	0	2,23%	0,89%	6,72%*	66,67%*
	1	-1,17%	-0,80%	16,34%	40,00%
	2	1,00%	0,98%	8,26%*	53,33%
ED	-1:+1	-0,71%	-0,54%	66,78%	33,33%
	-2:+2	0,04%	-1,60%	98,12%	40,00%
	-3:-1	-4,73%	-2,62%	0,06%***	0,00%***
	0:+2	2,06%	0,90%	24,42%	60,00%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	1,05%	0,74%	17,30%	70,59%
	0	-0,90%	-0,87%	21,63%	41,18%
	1	1,01%	0,30%	15,22%	52,94%
ED	-2	0,97%	0,93%	0,74%***	70,59%***
	-1	1,47%	0,70%	13,06%	64,71%
	0	-0,06%	0,67%	92,90%	58,82%
	1	0,04%	-0,08%	92,48%	47,06%
	2	-0,76%	-0,99%	14,84%	35,29%
ED	-1:+1	1,45%	0,54%	18,14%	58,82%
	-2:+2	1,66%	1,89%	14,09%	58,82%
	-3:-1	3,62%	3,20%	1,04%**	64,71%**
	0:+2	-0,78%	-0,41%	36,02%	41,18%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 8d

Priseffekter omkring AD og ED (H25-indekset (Finland) 2002-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,57%	0,68%	13,17%	73,33%**
	0	0,25%	0,62%	60,65%	70,00%
	1	0,97%	-0,16%	33,14%	46,67%
ED	-2	-0,36%	-0,19%	33,82%	43,33%
	-1	-2,03%	-1,21%	0,40%***	23,33%***
	0	2,05%	1,49%	0,05%***	76,67%***
	1	0,21%	0,27%	57,57%	50,00%
	2	-0,22%	-0,01%	70,44%	50,00%
ED	-1:+1	0,22%	0,36%	69,24%	53,33%
	-2:+2	-0,35%	-0,37%	67,20%	50,00%
	-3:-1	-3,51%	-1,21%	0,18%***	26,67%***
	0:+2	2,04%	1,21%	1,32%**	60,00%**
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	-0,04%	0,04%	91,74%	53,13%
	0	0,62%	0,34%	7,38%*	59,38%*
	1	0,03%	0,17%	89,72%	59,38%
ED	-2	0,16%	-0,17%	63,37%	43,75%
	-1	-0,13%	0,40%	88,80%	59,38%
	0	-0,19%	-0,26%	62,83%	46,88%
	1	-0,44%	-0,19%	14,48%	40,63%
	2	-0,08%	-0,49%	82,68%	43,75%
ED	-1:+1	-0,75%	-0,45%	51,50%	46,88%
	-2:+2	-0,67%	0,10%	54,77%	50,00%
	-3:-1	-0,12%	0,45%	90,17%	56,25%
	0:+2	-0,71%	-0,79%	25,51%	43,75%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. Signifikansniveauerne for andelen af positive AR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 9a

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-3,59%	1,35%	33,95%	61,11%
ED-70:ED-41	-1,36%	-0,03%	51,31%	50,00%
ED-40:ED-16	-1,57%	-1,60%	47,27%	44,44%
ED-15:ED+1	-2,13%	-2,32%	28,21%	38,89%
ED+2:ED+100	3,54%	4,67%	46,12%	69,44%*
ED-100:ED	-8,39%	-4,67%	14,68%	38,89%
ED-100:ED+100	-5,12%	5,84%	59,54%	50,00%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	2,90%	2,93%	12,66%	67,50%**
ED-70:ED-41	3,33%	3,36%	6,13%*	65,00%*
ED-40:ED-16	0,38%	0,30%	83,81%	52,50%
ED-15:ED+1	1,18%	1,23%	33,39%	60,00%
ED+2:ED+100	-1,65%	1,83%	63,33%	52,50%
ED-100:ED	7,75%	12,23%	9,28%*	65,00%**
ED-100:ED+100	6,13%	10,81%	37,83%	62,50%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 9b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**OBX-indekset (Norge) 2001-2019**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-6,92%	-1,01%	7,57%*	47,76%
ED-70:ED-41	-3,54%	-2,98%	15,14%	44,78%
ED-40:ED-16	-5,81%	-3,72%	5,73%*	38,81%*
ED-15:ED+1	-1,09%	1,29%	52,81%	59,70%
ED+2:ED+100	1,01%	3,83%	86,94%	52,24%
ED-100:ED	-17,98%	-6,53%	3,19%**	40,30%*
ED-100:ED+100	-16,35%	-9,02%	21,21%	47,76%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	9,12%	3,70%	0,05%***	67,50%***
ED-70:ED-41	7,20%	6,06%	0,36%***	66,25%***
ED-40:ED-16	1,96%	1,49%	39,53%	56,25%
ED-15:ED+1	1,98%	1,87%	15,48%	55,00%
ED+2:ED+100	2,37%	1,26%	57,11%	51,25%
ED-100:ED	20,26%	14,48%	0,19%***	63,75%***
ED-100:ED+100	22,62%	12,65%	2,07%**	58,75%**

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 9c

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**S30-indekset (Sverige) 2001-2019**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-15,59%	-2,85%	12,76%	40,00%
ED-70:ED-41	6,73%	5,32%	38,12%	73,33%
ED-40:ED-16	-3,59%	-1,99%	33,01%	33,33%
ED-15:ED+1	-7,66%	-0,99%	17,33%	46,67%
ED+2:ED+100	26,84%	14,93%	0,39%***	100,00%***
ED-100:ED	-18,94%	-2,37%	25,85%	46,67%
ED-100:ED+100	6,73%	9,91%	74,20%	66,67%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	3,88%	5,49%	29,58%	58,82%
ED-70:ED-41	9,88%	6,66%	8,25%*	58,82%
ED-40:ED-16	0,00%	-0,05%	99,92%	47,06%
ED-15:ED+1	3,79%	5,30%	6,60%*	70,59%*
ED+2:ED+100	3,08%	-0,87%	65,79%	47,06%
ED-100:ED	17,50%	14,70%	4,67%**	64,71%*
ED-100:ED+100	20,62%	-0,95%	11,46%	47,06%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 9d

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (**H25-indekset (Finland) 2002-2019**)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	3,12%	1,21%	30,82%	56,67%
ED-70:ED-41	-1,33%	-3,68%	63,32%	40,00%
ED-40:ED-16	-0,39%	-1,13%	86,92%	43,33%
ED-15:ED+1	-3,07%	-1,58%	7,57%*	43,33%
ED+2:ED+100	-10,40%	-6,71%	3,83%**	33,33%**
ED-100:ED	-1,88%	-3,36%	70,67%	40,00%
ED-100:ED+100	-12,07%	-8,25%	9,85%*	36,67%*
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	5,33%	1,30%	6,05%*	62,50%
ED-70:ED-41	-2,13%	-1,86%	30,80%	34,38%
ED-40:ED-16	-0,71%	-0,47%	67,25%	50,00%
ED-15:ED+1	-2,08%	1,53%	32,74%	62,50%
ED+2:ED+100	-1,00%	0,51%	84,33%	50,00%
ED-100:ED	0,85%	1,54%	87,92%	59,38%
ED-100:ED+100	-0,60%	-0,55%	95,04%	50,00%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. Signifikansniveauerne for andelen af positive CAR er estimeret ud fra Wilcoxon Signed Rank Test. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 10a

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019**)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	1,65%	0,84%	3,60%	1,31%
AD	1,15%	0,82%	2,32%	1,62%
AD+1	1,06%	1,01%	2,57%	1,86%
ED-2	1,21%	1,10%	1,92%	1,72%
ED-1	1,59%**	1,43%	1,95%	1,58%
ED	1,52%**	1,34%	2,04%	1,78%
ED+1	1,34%	1,29%	2,17%	1,71%
ED+2	1,10%	0,99%	2,12%	1,59%
ED-100: ED+100	1,14%	1,10%	1,83%	1,68%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	44%	-24%	97%	-22%
AD	1%	-25%	27%	-3%
AD+1	-7%	-8%	40%	11%
ED-2	6%	0%	5%	2%
ED-1	39%**	30%	6%	-6%
ED	33%**	22%	11%	6%
ED+1	17%	17%	19%	2%
ED+2	-4%	-10%	16%	-5%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 10b

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**OBX-indekset (Norge) 2001-2019**)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,52%	0,38%	1,78%	0,81%
AD	0,69%	0,45%	1,47%	0,79%
AD+1	0,70%	0,40%	1,19%	0,77%
ED-2	0,55%	0,37%	1,14%	0,76%
ED-1	0,93%***	0,55%	1,95%**	1,31%
ED	0,54%	0,39%	1,19%	0,98%
ED+1	0,60%	0,45%	1,19%	0,78%
ED+2	0,55%	0,38%	1,35%	0,92%
ED-100: ED+100	0,51%	0,45%	1,22%	0,92%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	2%	-16%	46%	-13%
AD	36%	1%	20%	-14%
AD+1	38%	-12%	-2%	-16%
ED-2	9%	-18%	-6%	-18%
ED-1	83%***	23%	60%**	42%
ED	6%	-13%	-2%	6%
ED+1	19%	-1%	-2%	-16%
ED+2	9%	-15%	11%	-1%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 10c

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**S30-indekset**
(Sverige) 2001-2019)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,46%	0,37%	4,87%	2,18%
AD	0,43%	0,36%	5,16%	1,97%
AD+1	0,47%	0,47%	3,55%	1,38%
ED-2	0,61%	0,44%	2,41%	1,47%
ED-1	2,20%*	1,20%	8,56%*	3,37%
ED	0,91%	0,81%	3,23%	2,34%
ED+1	0,58%	0,51%	2,91%	1,69%
ED+2	0,54%	0,38%	3,47%	2,08%
ED-100: ED+100	0,46%	0,39%	2,53%	1,24%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0%	-6%	93%	76%
AD	-7%	-7%	104%	59%
AD+1	2%	20%	41%	12%
ED-2	32%	13%	-4%	19%
ED-1	374%*	208%	238%*	172%
ED	96%	108%	28%	89%
ED+1	25%	31%	15%	37%
ED+2	16%	-2%	37%	68%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 10d

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**H25-indekset (Finland) 2002-2019**)

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	0,68%	0,41%	0,94%	0,52%
AD	0,50%	0,26%	0,80%	0,33%
AD+1	0,46%	0,26%	0,95%	0,47%
ED-2	0,41%	0,22%	0,61%	0,30%
ED-1	0,71%**	0,42%	1,59%	0,90%
ED	0,45%	0,39%	0,88%	0,66%
ED+1	0,33%	0,26%	0,67%	0,34%
ED+2	0,35%	0,23%	0,74%	0,50%
ED-100: ED+100	0,37%	0,32%	0,75%	0,60%

% forskel mellem enkelte dage og ED-100:ED+100

Eventdage	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
AD-1	81%	31%	24%	-13%
AD	34%	-17%	6%	-45%
AD+1	24%	-17%	26%	-22%
ED-2	11%	-30%	-19%	-49%
ED-1	89%**	33%	112%	49%
ED	21%	24%	17%	11%
ED+1	-10%	-18%	-11%	-43%
ED+2	-7%	-28%	-1%	-17%

I den øverste tabel er gennemsnittet og medianen for de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) angivet for forskellige dage og perioden ED-100:ED+100. Den nederste tabel viser resultaterne på de enkelte dage i den øverste tabel i forhold til resultaterne i perioden ED-100:ED+100. Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om de enkelte dages gennemsnitlige handelsvolumener er signifikant forskellige fra den gennemsnitlige daglige handelsvolumen i perioden ED-100:ED+100. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 11a

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019**)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	1,20%	1,08%	1,72%	1,46%
(b) ED-40:ED+5	1,20%	1,08%	1,99%	1,69%
(c) ED+6:ED+100	1,08%	1,05%	1,83%	1,64%
Forskel (c) minus (a)	-0,13%	-0,10%	0,11%	0,02%
% hvor volumen er steget fra a til c	36,11%*		50,00%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 11b

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**OBX-indekset (Norge) 2001-2019**)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,57%	0,54%	1,17%	0,87%
(b) ED-40:ED+5	0,54%	0,44%	1,22%	0,92%
(c) ED+6:ED+100	0,45%	0,44%	1,25%	0,85%
Forskel (c) minus (a)	-0,12%**	-0,12%	0,08%	0,03%
% hvor volumen er steget fra a til c	35,82%**		52,50%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 11c

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**S30-indekset (Sverige)**
2001-2019)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,43%	0,38%	2,41%	1,14%
(b) ED-40:ED+5	0,54%	0,42%	3,28%	2,16%
(c) ED+6:ED+100	0,45%	0,36%	2,24%	1,26%
Forskel (c) minus (a)	0,03%	-0,04%	-0,16%	0,03%
% hvor volumen er steget fra a til c	30,77%		56,25%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 11d

Relativ handelsvolumen i forhold til indeks (**H25-indekset (Finland)**
2002-2019)

Tidsperiode	Fjernelser		Tilføjelser	
	Gns.	Median	Gns.	Median
(a) ED-100:ED-41	0,34%	0,30%	0,71%	0,56%
(b) ED-40:ED+5	0,43%	0,36%	0,92%	0,51%
(c) ED+6:ED+100	0,37%	0,32%	0,70%	0,60%
Forskel (c) minus (a)	0,04%	0,00%	-0,01%	0,01%
% hvor volumen er steget fra a til c	50,00%		53,13%	

Tabellen viser de relative handelsvolumener (*volume-ratio*) i tre forskellige perioder. "Forskel (c) minus (a)" angiver forskellen i relative handelsvolumener mellem periode (c) og periode (a). Der er anvendt en tosidet t-test til at teste, om der er signifikant forskel i den gennemsnitlige handelsvolumen mellem periode (c) og periode (a). Desuden er der anvendt en binomial-test til at teste, om antallet af stigninger i relativ handelsvolumen er signifikant forskellig fra antallet af fald. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%.

Appendiks 12a

Priseffekter omkring AD og ED (Simple markedsjusterede afkast for KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,09%	0,06%	78,40%	58,33%
	0	-0,10%	-0,09%	78,17%	44,44%
	1	-0,14%	-0,20%	59,61%	41,67%
ED	-2	-0,50%	-0,09%	14,53%	41,67%
	-1	-0,18%	-0,15%	79,60%	47,22%
	0	-0,28%	-0,41%	30,77%	41,67%
	1	-0,30%	-0,43%	14,51%	27,78%
	2	-0,01%	0,19%	96,57%	58,33%
ED	-1:+1	-0,76%	-0,52%	23,06%	38,89%
	-2:+2	-1,27%	-1,16%	18,49%	41,67%
	-3:-1	-0,75%	-0,03%	37,57%	50,00%
	0:+2	-0,59%	-0,48%	15,46%	38,89%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,74%	0,49%	0,88%***	72,50%
	0	-0,43%	-0,51%	7,75%*	40,00%
	1	0,78%	0,32%	10,50%	60,00%
ED	-2	0,04%	-0,01%	85,39%	47,50%
	-1	0,34%	0,33%	17,63%	60,00%
	0	0,18%	0,22%	47,42%	55,00%
	1	-0,11%	-0,26%	67,70%	45,00%
	2	0,52%	0,18%	11,09%	60,00%
ED	-1:+1	0,41%	0,54%	28,59%	57,50%
	-2:+2	0,98%	0,69%	4,46%**	65,00%
	-3:-1	0,00%	-0,06%	99,52%	47,50%
	0:+2	0,60%	0,43%	26,11%	60,00%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive AR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 12b

Priseffekter omkring AD og ED (Simple markedsjusterede afkast for OBX-indekset (Norge) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,19%	0,05%	67,53%	52,24%
	0	1,30%	0,53%	1,57%**	56,72%
	1	-0,21%	-0,31%	58,41%	46,27%
ED	-2	-0,87%	-0,94%	8,17%*	37,31%
	-1	-0,12%	-0,71%	82,03%	44,78%
	0	0,22%	-0,24%	59,23%	44,78%
	1	0,67%	0,07%	35,02%	53,73%
	2	-0,32%	-0,18%	38,57%	49,25%
ED	-1:+1	0,77%	-0,26%	37,69%	44,78%
	-2:+2	-0,41%	-0,26%	59,50%	46,27%
	-3:-1	-1,71%	-1,39%	3,92%**	37,31%
	0:+2	0,57%	-0,05%	41,99%	47,76%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,50%	0,59%	18,00%	57,50%
	0	0,03%	0,05%	93,72%	51,25%
	1	-0,22%	0,05%	44,04%	51,25%
ED	-2	-0,10%	-0,01%	78,37%	48,75%
	-1	0,34%	0,27%	38,28%	55,00%
	0	0,09%	0,02%	76,04%	51,25%
	1	-0,16%	-0,15%	60,47%	45,00%
	2	0,32%	-0,29%	23,63%	45,00%
ED	-1:+1	0,26%	0,18%	64,06%	50,00%
	-2:+2	0,49%	-0,32%	53,10%	48,75%
	-3:-1	0,23%	0,09%	73,65%	52,50%
	0:+2	0,25%	0,38%	62,09%	51,25%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive AR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 12c

Priseffekter omkring AD og ED (Simple markedsjusterede afkast for S30-indekset (Sverige) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	-0,48%	0,13%	57,41%	53,33%
	0	-0,48%	-0,64%	41,56%	40,00%
	1	-0,30%	-0,59%	70,99%	33,33%
ED	-2	-0,59%	-0,51%	23,62%	26,67%
	-1	-1,93%	-1,98%	1,75%**	26,67%
	0	2,18%	1,09%	5,97%*	73,33%
	1	-1,03%	-1,18%	24,94%	46,67%
	2	1,00%	0,92%	9,01%*	53,33%
ED	-1:+1	-0,79%	0,12%	64,24%	53,33%
	-2:+2	-0,38%	-1,33%	81,06%	40,00%
	-3:-1	-5,43%	-3,80%	0,06%***	0,00%
	0:+2	2,14%	1,01%	23,14%	53,33%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	1,14%	1,23%	14,14%	70,59%
	0	-0,86%	-0,41%	24,62%	35,29%
	1	1,25%	0,15%	9,52%*	52,94%
ED	-2	1,24%	0,79%	0,59%***	76,47%
	-1	1,55%	0,74%	10,26%	58,82%
	0	-0,28%	0,51%	69,97%	52,94%
	1	-0,07%	-0,27%	88,11%	35,29%
	2	-0,96%	-0,87%	10,13%	35,29%
ED	-1:+1	1,20%	0,22%	24,93%	58,82%
	-2:+2	1,49%	0,98%	19,78%	58,82%
	-3:-1	3,95%	4,03%	0,62%***	70,59%
	0:+2	-1,30%	-0,25%	23,06%	35,29%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive AR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 12d

Priseffekter omkring AD og ED (Simple markedsjusterede afkast for H25-indekset (Finland) 2002-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	0,30%	0,53%	45,89%	56,67%
	0	0,13%	0,50%	82,68%	60,00%
	1	0,63%	-0,47%	48,75%	36,67%
ED	-2	-0,29%	-0,29%	44,96%	36,67%
	-1	-2,00%	-1,15%	0,89%***	26,67%
	0	2,02%	1,45%	0,04%***	80,00%
	1	0,35%	0,71%	40,86%	60,00%
	2	0,20%	0,12%	70,65%	60,00%
ED	-1:+1	0,37%	-0,12%	49,60%	46,67%
	-2:+2	0,28%	-0,19%	72,65%	46,67%
	-3:-1	-3,57%	-1,78%	0,14%***	26,67%
	0:+2	2,56%	1,63%	0,29%***	76,67%
Tilføjelser til de ledende indeks					
	Eventdage	AAR	Median AR	P-værdi fra t-test	Andel af positive AR
AD	-1	-0,50%	-0,49%	14,83%	46,88%
	0	0,57%	0,40%	16,06%	59,38%
	1	0,15%	0,18%	71,48%	59,38%
ED	-2	0,16%	-0,06%	64,89%	46,88%
	-1	-0,17%	0,27%	85,30%	56,25%
	0	0,00%	0,03%	99,75%	53,13%
	1	0,03%	0,10%	94,15%	56,25%
	2	0,60%	0,29%	12,42%	56,25%
ED	-1:+1	-0,14%	0,11%	90,81%	50,00%
	-2:+2	0,63%	0,90%	61,11%	62,50%
	-3:-1	-0,84%	0,21%	38,71%	53,13%
	0:+2	0,63%	-0,11%	43,19%	50,00%

Tabellen viser de gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af abnormale afkast, der er positive. Resultaterne over flere dage (fx -1:+1) er angivet som CAAR. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive AR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 13a

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (Simple markedsjusterede afkast for KFX/C20/C25-indekset (Danmark) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-5,16%	-1,26%	16,30%	44,44%
ED-70:ED-41	-2,82%	-0,80%	19,54%	47,22%
ED-40:ED-16	-1,84%	-1,28%	39,54%	38,89%
ED-15:ED+1	-3,21%	-3,09%	7,74%*	33,33%
ED+2:ED+100	-0,62%	2,71%	86,20%	58,33%
ED-100:ED	-12,72%	-4,34%	2,03%**	36,11%
ED-100:ED+100	-13,64%	-3,82%	7,96%*	41,67%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	1,79%	1,58%	25,23%	65,00%
ED-70:ED-41	3,88%	1,50%	2,04%**	52,50%
ED-40:ED-16	0,06%	0,91%	97,21%	52,50%
ED-15:ED+1	1,26%	-0,32%	25,67%	47,50%
ED+2:ED+100	-2,90%	-2,22%	24,59%	47,50%
ED-100:ED	7,10%	7,29%	2,31%**	65,00%
ED-100:ED+100	4,09%	7,67%	25,32%	57,50%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive CAR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 13b

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (Simple markedsjusterede afkast for OBX-indekset (Norge) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-10,51%	-5,33%	0,27%***	38,81%
ED-70:ED-41	-6,49%	-5,52%	0,18%***	38,81%
ED-40:ED-16	-7,94%	-5,66%	0,36%***	29,85%
ED-15:ED+1	-3,37%	-1,76%	2,98%**	38,81%
ED+2:ED+100	-9,00%	-11,80%	2,31%**	28,36%
ED-100:ED	-28,97%	-18,04%	0,00%***	16,42%
ED-100:ED+100	-37,30%	-28,09%	0,00%***	20,90%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	5,56%	4,50%	0,46%***	63,75%
ED-70:ED-41	3,27%	3,97%	9,56%*	60,00%
ED-40:ED-16	-1,15%	0,11%	50,93%	50,00%
ED-15:ED+1	-0,35%	-0,40%	78,45%	48,75%
ED+2:ED+100	-9,75%	-5,13%	1,82%**	37,50%
ED-100:ED	7,49%	8,25%	3,88%**	65,00%
ED-100:ED+100	-2,42%	0,18%	68,80%	51,25%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive CAR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 13c

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (Simple markedsjusterede afkast for S30-indekset (Sverige) 2001-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	-17,72%	-3,50%	6,81%*	26,67%
ED-70:ED-41	3,62%	-0,66%	60,70%	40,00%
ED-40:ED-16	-5,75%	-4,18%	16,01%	26,67%
ED-15:ED+1	-8,73%	-2,08%	15,80%	40,00%
ED+2:ED+100	16,66%	14,75%	0,37%***	80,00%
ED-100:ED	-27,54%	-8,10%	9,20%*	40,00%
ED-100:ED+100	-11,91%	2,99%	49,49%	53,33%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	3,57%	5,96%	28,99%	58,82%
ED-70:ED-41	9,46%	5,34%	8,82%*	64,71%
ED-40:ED-16	-1,74%	-2,81%	61,09%	41,18%
ED-15:ED+1	3,97%	4,17%	5,45%*	58,82%
ED+2:ED+100	0,54%	6,60%	91,33%	58,82%
ED-100:ED	15,35%	10,57%	3,01%**	76,47%
ED-100:ED+100	15,82%	10,50%	5,40%*	64,71%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive CAR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**

Appendiks 13d

Priseffekter fra 100 handelsdage før ED til 100 handelsdage efter ED (Simple markedsjusterede afkast for H25-indekset (Finland) 2002-2019)

Fjernelser fra de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	1,94%	0,59%	56,37%	53,33%
ED-70:ED-41	-3,26%	-4,39%	18,64%	33,33%
ED-40:ED-16	0,25%	-0,62%	92,29%	43,33%
ED-15:ED+1	-1,85%	-2,06%	39,29%	46,67%
ED+2:ED+100	-9,26%	-4,49%	7,92%*	33,33%
ED-100:ED	-3,26%	-7,77%	55,93%	33,33%
ED-100:ED+100	-12,18%	-9,76%	18,34%	33,33%
Tilføjelser til de ledende indeks				
Eventdage	CAAR	Median CAR	P-værdi fra t-test	Andel af positive CAR
ED-100:ED-71	5,84%	3,24%	2,33%**	62,50%
ED-70:ED-41	-1,01%	-1,81%	69,98%	34,38%
ED-40:ED-16	-0,12%	0,86%	93,80%	53,13%
ED-15:ED+1	0,23%	2,57%	91,02%	68,75%
ED+2:ED+100	0,87%	-1,83%	82,96%	43,75%
ED-100:ED	4,92%	0,78%	37,70%	50,00%
ED-100:ED+100	5,81%	5,03%	34,19%	62,50%

Tabellen viser de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast, medianen af de kumulerede abnormale afkast, P-værdier fra t-testen for om de kumulerede gennemsnitlige abnormale afkast er signifikant forskellige fra nul og andelen af kumulerede abnormale afkast, der er positive. *, ** og *** angiver signifikansniveauer på henholdsvis 10%, 5% og 1%. **OBS: Der er ikke beregnet signifikansniveauer for andelen af positive CAR ud fra Wilcoxon Signed Rank Test for de simple markedsjusterede afkast.**