

HD Finansiering
4. semester – Afgangsprojekt
Afleveringsdato: 02.05.2022



Analyse af indførelsen af den negative indlånsrente

HD (F) - Graduate Diploma in Finance

Vejleder: Mads Jensen (MJ)

Studerende 1: Sandra Magrethe Røper Holde (S121623)

Studerende 2: Filippa Elena la Cour Valentin (S129497)

Antal sider: 75

Antal anslag: 140.842

Resumé/Executive Summary

This study examines the impact of the changes in the amount limit on the negative deposit rate announced and implemented at the end of 2020 and 2021 in Danish banks. We furthermore use an event study methodology to measure the abnormal returns (ARs) as well as parametric tests, to test the significance of the results. Our sample consists of 124 different Danish stocks. The estimation period is a year, 248 trading days prior to the events and the observed window consists of the event date plus 14 days after the event date. We find significance for the first, second and thirds event in contrast to the last one. Additionally we find positive AR's in the parametric test. Furthermore we find CAAR values ranging from 0,003 to 0,038 from day t0 to t14. However, based on the results of the empirical analyzes, it is generally difficult to draw robust and valid conclusions why the method and data used to calculate the abnormal returns is reconsidered in the discussion section. Besides the empirical analysis, the study found convincing evidence of a correlation between an increase in investment and the negative deposit rate, carried out by different recognized Danish institutions. The study also shed a light on the increase in stock deposits among the Danish population which indicates a reaction to the negative deposit rate. This change in behavior is furthermore explained by behavioral theory as well as the rationale of this behavior is discussed. Finally, the biases that try to explain this behavior are based on prospect theory more primarily loss aversion as well as bandwagon biases.

Begrebsafklaring

Forkortelse	Betydning
AR	Average return
AAR	Average Abnormal Returns
CAR	Cumulative abnormal returns
VAR(AAR)	Variance of the average abnormal returns
CAAR	Cumulative average abnormal returns
VAR(CAAR)	Variance of the cumulative average abnormal return

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	6
1.1 Indledning/motivation	6
1.2 Problemformulering	7
1.3 Afgrænsninger	8
1.4 Studiets metodologi	9
1.5 Videnskabsteoretisk tilgang	10
1.6 Struktur	12
2. Baggrundsviden	13
2.1 Hvorfor er der indført negative renter?	13
2.2 Den negative rente	15
2.2 Tidslinje over ændringen i indlånsrenten	16
3. Teori	17
3.1. De finansielle markeder	18
3.1.1. Den Efficiente Markedshypotese	18
3.1.2 Kritik af den efficiente markedshypotese	19
3.2 Capital Asset Pricing Model	20
3.3 Behavioral Finance	23
3.3.1. Prospektteori	23
3.3.2 Mental accounting	28
3.3.3 Biases	28
4. Data	30
4.1 Datakilder	30
4.2 Dataindsamling	30
4.3 Databehandling og størrelse	31
4.4 Kildekritik	33
5. Metode	33
5.1 Eventstudie	34
5.1.1 Opbygning af eventstudiet	35
5.2 Estimering af parametre	38
5.2.1 Regressionsanalyse	38
5.2.2 Beregning af det daglige afkast	39

5.2.3 Markedsmodellen	40
5.2.4 Estimering af det anormale afkast (AR)	40
5.2.5 Udregning af Average Abnormal Return (AAR)	40
5.2.6 Udregning af Cumulative Abnormal Return (CAR)	40
5.2.7 Udregning af Cumulative Average Abnormal Return (CAAR)	41
5.3 Statistiske test	41
5.3.1 Parametrisk test	41
5.3.2 Ikke-parametrisk test	43
6. Analyse	44
6.1 Fortolkning af regressionsanalyse	44
6.2 Tolkning af statistiske test	46
6.3 Underspørgsmål 1	47
6.3.1. Hypotese 1.1	48
6.3.2. Hypotese 1.2	51
6.3.3. Delkonklusion	52
6.4 Underspørgsmål 2	53
6.4.1. Hypotese 2.1	54
6.4.2. Hypotese 2.2	55
6.4.3. Delkonklusion	56
6.5 Delkonklusion på den empiriske analyse	56
6.6 Underspørgsmål 3	57
6.6.1 Delkonklusion	63
6.7 Underspørgsmål 4	64
6.7.1 Delkonklusion	70
7. Diskussion	71
7.1 Evaluering af valg af eventperioder og dage	71
7.2 Vurdering af de statistiske test	72
7.3 Markedsmodellen vs. Constant Mean Return modellen	72
7.4 Valg af data og afgrænsning	73
7.5 Evaluering af reaktion	74
8. Konklusion og opsummering	75
9. Litteraturliste	77
9.1 Analyser	78

9.2 Artikler	79
10. Appendix	79
10.1 Figurer	79
10.2 Tabeller	80
10.3 Bilag	81
Bilag 1: T-fordeling	81
Bilag 2: Danske bankers forløb i forhold til negative renter på almindelige indlån	81
Bilag 3: Danske husholdningers akkumulerede nettokøb af investeringsbeviser	82
Bilag 4: Udklip fra Jyske Banks årsrapport 2020.	84

1. Introduktion

Følgende afsnit har til formål at introducere emnet samt motivationen bag afhandlingen. Nedenfor opstilles ydermere problemstilling og problemformulering såvel som afgrænsninger, struktur samt afhandlingen metodologi.

1.1 Indledning/motivation

Ændringerne i den negative indlånsrente er et relativt nyt fænomen for mange danskere. Gennem en lang række år har det været almindeligt med en positiv eller 0%'s indlånsrente, hvilket kunne betragtes, som et risikofrit afkast, netop grundet det renteafkast den positive rente har medført. Den nye renteændring har ledt til både forvirring og overrasket den danske befolkning og udfordrer den opfattelse mange har, om at man opnår et positivt afkast for at opspare og udskyde forbrug. Mange af de store danske banker, heriblandt Danske Bank og Nordea, begyndte allerede siden udgangen af 2019 at annoncere, at de ville indføre en negativ indlånsrente. Siden det først blev annonceret, er der flere gange blevet tilføjet yderligere ændringer, herunder sænkninger i grænsen for privatkunder såvel som erhvervskunder, som skal betale negativ rente på den kapital, de har stående på deres NemKonto. November 2020 udmeldte Danske Bank, at de ændrer grænsen for, hvornår man som privat kunde skal betale negativ rente, fra 1,5 millioner kroner til 250.000 kr., og såfremt man ikke har en NemKonto, skal man allerede betale negative renter fra 50.000 kr., altså en relativ markant ændring¹. Allerede et halvt år efter sænker Danske Bank igen grænsen for negativ forrentning for privatkunder fra de 250.000 kr. til blot 100.000 kr., altså en yderligere sænkning i maksimumbeløbet, således at ændringerne rammer endnu flere danskere².

I og med at det er en anderledes indlånsrente, end hvad danskerne hidtil har oplevet og været vant til, har det givet anledning til en eventuel ændring i danskernes forbrugs- og investeringsadfærd. Dette ønsker vi i afhandlingen at undersøge, om det har haft en effekt på aktiemarked, og i givet fald forsøge at forklare disse adfærdsmønstre.

Det er langt fra alle danskere, som investerer i aktier, kontra at have sin opsparing stående på en kontobank. Kan denne nye udmelding ændre folks adfærd, nu hvor det koster penge at have en større opsparing stående i banken? Herunder ønsker vi at se, om der kan observeres nogle tendenser

¹ [Flere kunder skal betale for at have penge stående i Danske Bank: Så stor milliongevinst står banken til \(berlingske.dk\)](#)

² <https://danskebank.com/da/news-og-insights/nyhedsarkiv/press-releases/2021/pm26042021>

på aktiemarkedet, som kan afspejle en eventuel ny finansiel opførsel, nærmere investeringskultur blandt de almene danskere. Det er vores umiddelbare vurdering, at den store medieomtale har skabt en ny holdning og et nyt syn hos flere danskere i forhold til at investere sine penge. Det kunne tyde på, at det har skubbet flere til at investere og ændre holdning til risikoaversitet. På baggrund af dette ønsker vi ydermere at undersøge rationalet i de reaktioner, som den negative indlånsrente potentiel har medført.

1.2 Problemformulering

På baggrund af motivationsafsnittet og den indledende beskrivelse af problemfeltet fører det til følgende problemformulering samt undersøgelsesområder:

Har indførelsen af den negative indlånsrente haft nogen effekt på det danske aktiemarked?

For at imødekomme ovenstående problemformulering, opsplittes den og undersøges ved hjælp af nedenstående underspørgsmål, som gør det mere håndterbart at besvare den primære problemformulering.

1. Kan der i markedet observeres en signifikant sammenhæng mellem annoncering og indførslen af negative renter på indlån over 250.000 kr. og afkastet på danske aktier?
2. Kan der i markedet observeres en signifikant sammenhæng mellem annoncering og indførslen af negative renter på indlån over 100.000 kr. og afkastet på danske aktier?
3. Hvilket adfærdsmæssige ændringer sker der hos individer, når der forekommer et negativt renteniveau på indlånsrenten?
4. Ved antagelse om at indførslen af den negative rente medfører større tilbøjelighed til at investere og påtage sig mere risiko, kan denne reaktion så betragtes som værende rationel?

1.3 Afgrænsninger

Afgrænsningen i afhandlingen udarbejdes for at gøre klart, hvad de tidligere anførte undersøgelsesspørgsmål indebærer.

Indledningsvis er afhandlingen afgrænset til at kigge på effekten af indførelsen af den negative rente på det danske aktiemarked. Der er mange måder at analysere effekten af den negative rente, heriblandt kan data og information hos pensionskasser være interessant at kigge på, da man kunne forestille sig, at flere danskere eventuelt ville lægge mere til side til pension, fremfor ind på sin opsparing. Man kunne også forestille sig, at flere er blevet mere risikovillige og potentiel har hævet risikoen i deres pensionsopsparinger. Et andet interessant datasæt at kigge på, kunne være udviklingen i danskers opsparing i banken. Dette kunne potentielt give et indblik i, hvorvidt folk opsparer mere eller mindre, hvor man kunne analysere på, om dette skyldes flere / færre investeringer m.v. Afgrænsningen til kun at kigge på effekten på aktiemarked er således foretaget, da vi mener, det er interessant at kigge på netop denne del. Derudover har vi talt med forskellige højtstående personer i diverse banker og må konkludere, at det ikke er muligt grundet fortrolighed at få disse data vedrørende bankernes kunders opsparing.

Derudover afgrænser opgaven sig til primært at kigge på udviklingen og effekten af den negative rente hos privatkunder og deres indlån. Det vil sige, at der ikke tages udgangspunkt i annonceringer og indførsler af den negative rente for erhvervskunder. Der skal dog nævnes, at de samme vilkår gælder for erhvervskunder, som i øjeblikket også betaler en negativ rente, som ligger på et spænd mellem -0,75% og -1% årligt³.

Afhandlingens analysedel afgrænser sig først og fremmest geografisk til udelukkende at inkludere det danske marked. Denne afgrænsning er foretaget, da vi vil analysere indførelsen af den negative rente i Danmark og danskernes reaktion herpå. Analysen vil således udelukkende tage udgangspunkt i de danske banker og deres ændringer af beløbsgrænsen for den negative indlånsrente. Ydermere vil afhandlingen kun tage udgangspunkt i det danske aktiemarked, hvilket vil siges, at der ses bort fra aktiviteten på blandt andet obligationer m.v.. Opgaven anvender data

³ <https://www.berlingske.dk/virksomheder/danske-bank-saenker-graense-for-negative-renter-markant>

fra Københavns Fondsbørs og First North (Nasdaq). Det vurderes, at dette kan give et retvisende billede af tendenser, der eventuelt måtte observeres på det danske aktiemarked.

Den tidsmæssige afgrænsning i opgaven er 5 år. Det vil sige, at der er indhentet data fra år april 2017 til primo marts 2022. Det er dog ikke alt data i denne periode, som er anvendt til at foretage selve analysen.

Afslutningsvis er opgavens analysedel baseret på et eventstudie vedrørende indførelsen af den negative rente. Disse events tager udgangspunkt i annonceringer og indførsler af ændringerne i nogle af de største banker i Danmark, specifikt Nordea og Danske bank. Disse banker er valgt som kilder, da de antages at være nogle af de mest toneangivende banker i markedet. Som udgangspunkt antages det, at når de førnævnte banker begynder at flytte sig og ændrer både beløbsgrænser og negative rentesatser, så flytter de andre banker i markedet sig også.

1.4 Studiets metodologi

Hele formålet med denne afhandling er at undersøge og teste, hvorvidt indførelsen af en negativ indlånsrente har haft påvirkning på markedsafkastet. Denne afhandling er afgrænset til det danske marked, hvor den negative indlånsrente er et nyt fænomen. Det er således ikke muligt at sammenligne med tidligere empiriske undersøgelser, som vedrører lige præcis denne vinkel på emnet. Vi vil derfor med udgangspunkt i tidligere teorier og modeller selv foretage en empirisk undersøgelse.

Resultaterne for disse undersøgelser suppleres med artikler og andre studier som vurderes relevante for afhandlingen. Konklusionerne ud fra afhandlingen bliver således skabt på baggrund af den empiriske analyse, samt med udgangspunkt i teorier, som kan bidrage til forståelsen af resultaterne. Fremgangsmåden til skabelse af viden vil således følge en deduktiv metode, Andersen (2006).

Den deduktive tilgang bygger på at konkludere ud fra blandt andet hypoteser, som denne opgave vil opstille længere nede. Endvidere anvendes en kvantitativ tilgang til at undersøge og teste hypoteserne. Den kvantitative tilgang er styret af tal og pålidelige data, som fortolkes objektivt.

1.5 Videnskabsteoretisk tilgang

Afhandlingens videnskabsteoretiske tilgang har betydning for, hvad der opfattes og accepteres som gyldig viden. Dette har derfor stor indflydelse på processen og ikke mindst de fremskabte resultater. Den analytiske og metodiske tilgang kan bestemmes af en eller flere paradigmer. Paradigmerne kan overordnet opdeles i tre elementer: (Darmer & Nygaard, 2005)

1. Ontologi
2. Epistemologi
3. Metodologi

Ontologi belyser, hvordan man i videnskaben opfatter tings eksistens og dens natur, og har dermed fokus på, hvordan denne forholder sig til genstande. Epistemologi, er også kaldt erkendelsesteori og tager udgangspunkt i, hvordan videnskaben opfatter oprindelsen af verden, og hvor denne viden kan findes.

Metodologi tager udgangspunkt i begge ovenstående videnskabelige tilgange, givet (ontologi) er den strukturelle tilgang til verden og (epistemologi) er måden at tilegne sig denne viden på. Ud fra denne antagelse anvendes metodologi til at undersøge, hvordan man videnskabeligt bedst muligt kan undersøge og konkludere på dette, (Presskorn-Thygesen 2012).

Tilgangen til afhandlingen og valget af videnskabsteorien kan beskrives, som den måde man opfatter verden under afhandlingens tilblivelse, og der er derfor ikke nødvendigvis et entydigt svar på alle ovennævnte paradigmer.

Det positivistiske paradigme er grundlæggende bygget op på, at virkeligheden eksisterer, og at der findes en sandhed, som forklares ved viden. Altså at al videnskab tager udgangspunkt i naturalisme, og hvor der findes en logisk og direkte forklaring på alle fænomener. Viden findes kun i teorier, som er bygget på empirisk data, da det anses som værende objektivt. Der tillades derfor ikke følelser og/eller holdninger, da disse anses for at begrænse muligheder for objektiviteten af viden. Ydermere antager positivismen også, at viden skabes ved, at observationer beviser teori, (Holm 2016), og afhandlingens observationer må derfor ikke være styret af teori.

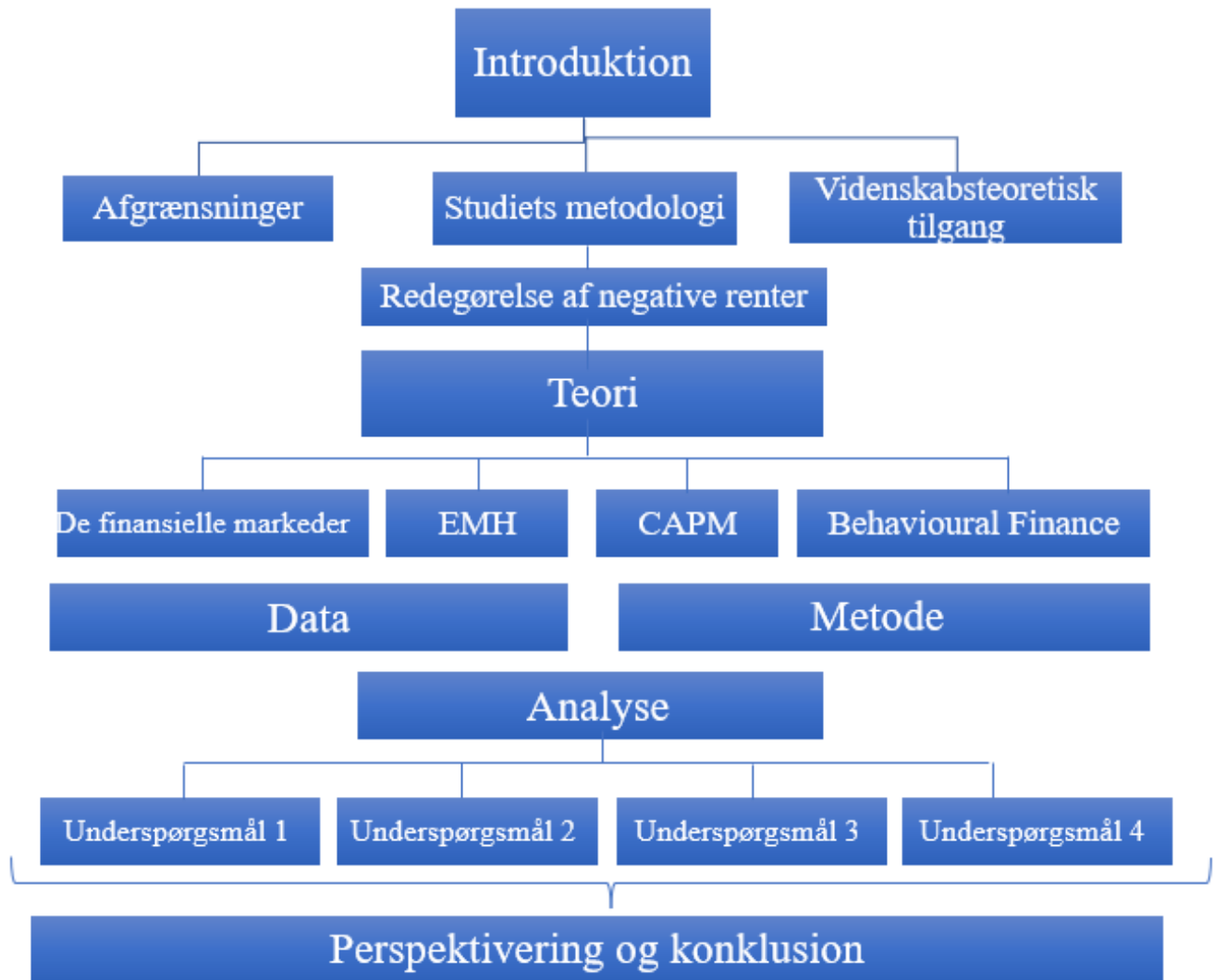
Grundet disse meget strenge antagelser, som opstilles i det positivistiske paradigme, anvendes der i denne afhandling det **kritiske rationalismeparadigme**. Det kritiske rationalismeparadigme tager udgangspunkt i, at videnskaben begynder ved at formulere en teori, som har et kvalificeret bud på forklaringen af fænomenet.

Afhandlingen bevares ud fra den formulerede problemformulering, ved hjælp af de opstillede hypoteser. Hvis hypoteserne bekræftes og testes empirisk, så anses teorien som værende gyldig. Hvis ikke disse ikke bekræftes, så er teorien falsificeret:

Teori → Hypotese → Test → Bekræftelse/Falsifikation

1.6 Struktur

Figuren nedenfor illustrerer strukturen i opgaven for at skabe et overskueligt overblik for læseren.



Figur 1: Afhandlingens struktur (Kilde: egen tilvirkning)

2. Baggrundsviden

Formålet med dette afsnit er at præsentere den overordnede baggrundsviden omkring den negative indlånsrente. Forinden analysen og besvarelsen af problemformuleringen, vurderes det vigtigt at forstå baggrunden for, hvorfor der er sket den eksplosive ændring i den danske indlånsrente. Derudover vil der i dette afsnit ligeledes opstilles en oversigt over udviklingen af den negative rente.

2.1 Hvorfor er der indført negative renter?

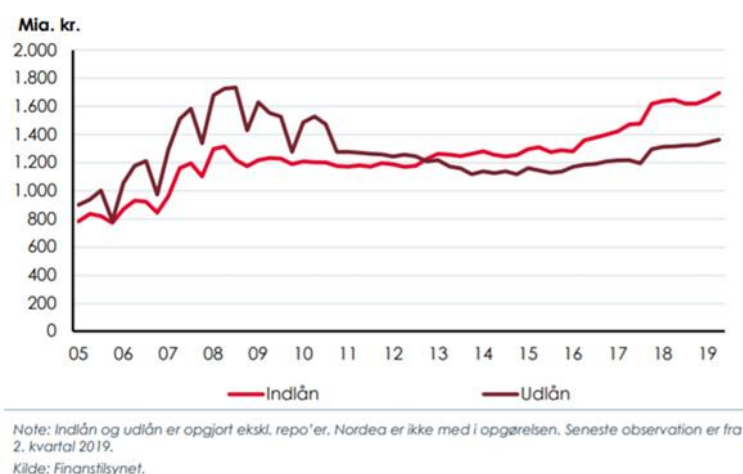
Allerede tilbage i 2012 indførte Nationalbanken, som den første bank i verden negative renter på indskudsbeviser. Kort efter fulgte centralbanker verden over efter. Dette blev indført, da man ønskede at holde hånden under økonomien, ved at få private og virksomheder til at investere mere, da man stadig var mærket af finanskrisen. Ved at sænke renten, håbede man at kunne øge incitamentet for forbrug og derved få gang i samfundet igen. Denne øvelse var tiltænkt som en kortperiode, men da bankerne valgte at holde igen med at sænke indlånsrente for privatkunder havde den ikke den ønskede effekt. Derudover var mange af de europæiske lande blev ramt hårdt af finanskrisen, og inflationen fortsat var en lav inflation, valgte Den Europæiske Centralbank (fremover benævnt ECB) at fastholde en ekspansiv pengepolitik. Det gjorde de blandt andet ved at lempe på obligationsopkøb og ved at sænke depotrenten. ECB nedsatte yderligere depotrenten i 2019 med 0,10%-point, så renten i dag er -0,5%.

Nationalbanken sænkede umiddelbart kort tid efter også renten på indskudsbeviser til -0,7%. Nationalbanken sænker renten og følger med ECB, da der i Danmark føres en fastkurspolitik i forhold til euroen. Fastkurspolitikken skal sikre den danske kronekurs over for euroen, og det er derfor naturligt, at renterne følger hinanden.

Den negative rente har dog ikke kunne mærkes for den almene befolkning før det i august 2019 blev annonceret, at privatkunder med et indestående på 750.000 kr. og op, ville blive ramt af de negative renter. Før denne udmelding, var det kun erhvervskunder og bankerne selv der påtog sig denne omkostning. Virksomhederne har siden 2015 betalt negativ rente på deres indlån, og er de seneste syv år blevet sænket yderligere, hvor den i dag er mellem -0,6 og -1,1 %. Det svarer til, at

ca. 90% af alle virksomheders indlån er negativt forrentet⁴. Og i 2021 betalte virksomheder i alt 2 mia. i rentebetalinger grundet den negative indlånsrente. Bankerne tilbød dermed en højere (i nogen tilfælde nul procent) indlånsrente end hvad de selv fik ved Nationalbanken.

Grundet en fortsat stigning i placeret indlån fra kundernes- og virksomhedernes side, en faldende efterspørgsel på udlån og en lav/negativ rente i pengemarked, medførte en for høj negativ indlånsmargin. Det vil sige at forskellen mellem ind-og udlån er blevet for stor, og da renterne ved at placere det indlånte i pengemarked samtidig også er lavt, blev det for stor en omkostning for bankerne at holde. Denne tendens er illustreret på nedenstående graf.



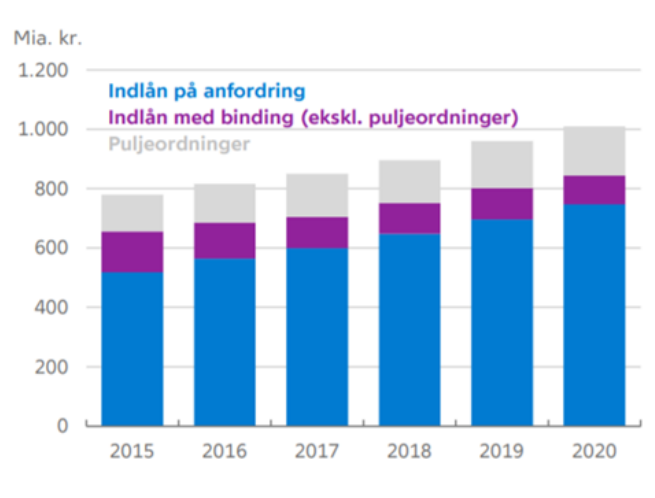
Figur 2: Graf over udviklingen i indlån og udlån (Kilde: Nationalbanken)

Efterfølgende har danske banker over flere omgang sænket beløbsgrænsen for, hvornår man som privat kunde skal pålægges den negative rente, hvilket er konsekvensen af den pengepolitik man har valgt fra ECB's side. I dag har de fleste danske banker (de 16 største), alle en beløbsgrænse på 100.000 kr. hvis man har NemKonto i banken. Rentesatserne er forskellige fra bank til bank, men ligger et sted mellem -0,5 og -0,7%. Har man ikke en NemKonto eller flere banker er både beløbsgrænsen og rentesatsen forskellig fra bank til bank.

⁴ <https://www.danskindustri.dk/arkiv/analyser/2022/2/negative-renter-kostede-virksomhederne-over-2-mia.-kr.-i-2021/>

Denne udvikling kan skyldes mange ting, men ifølge Nationalbanken kan det blandt andet være grundet en lav inflation i en lang række lande. Derudover har bankerne holdt igen med at ramme privatkunderne, hvilke har udskudt den ønsket virkning af den valgte og indførte pengepolitik.

Ydermere er danskernes opsparing steget, hvilket har øget indlånene som i 2020 var på 50,4 mia. kr. Den øgede opsparing skylds blandt andet COVID-19. Nedlukningen af samfundet har reduceret i den generelle danskers forbrugsmuligheder, og dertil kommer også udbetalingen af indfrosne feriepenge samt andre udbetalinger fra staten. Det ses også at indlånet forsat er stigende også efter annonceringen af negative renter. Nedenfor illustreres indlåns udviklingen i grafen.



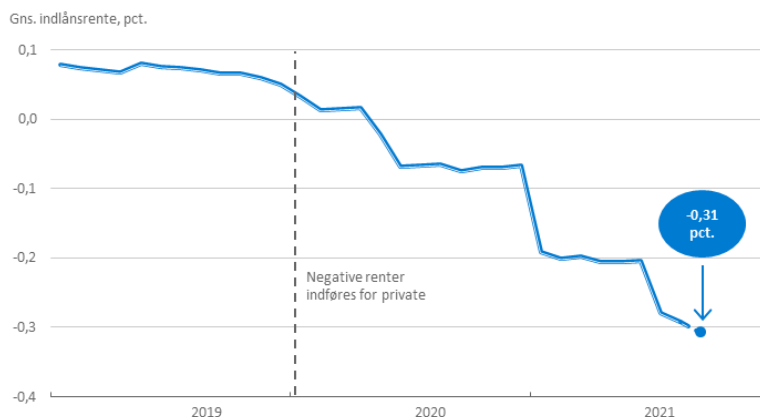
Figur 3: Udviklingen i indlån på anfordring (Kilde: Nationalbanken)

Stigningen skal ses i lyset af, at flere danskere har nedbragt beløb størrelsen grundet de negative renter, hvor det øget indlån kommer af at flere danskere har opsparing. Det vil sige, at beløbs volumen er faldet, men volumen af antal danskere med opsparing er steget.

2.2 Den negative rente

I august 2019 udmeldte den første danske bank (Jyske Bank), at de ville indføre negativ indlånsrente for deres privatkunde, hvortil de fleste banker i Danmark fulgte med og indførte en negativ indlånsrente. Efterfølgende er både renten og beløbsgrænsen blevet sænket. Nedsættelsen af beløbsgrænsen fra 250.000 kr. til 100.000 kr., blev omfanget af negative forrentede indlån mere

end fordoblet, hvilke betyder at mere end 35% af privatkunders indlån forrentes negativt⁵. Det svarer til ca. 294 mia. kr. I grafen illustreres den gennemsnitlige indlånsrenten og dens udvikling siden 2019 på indlånsrenten for privatkunder.



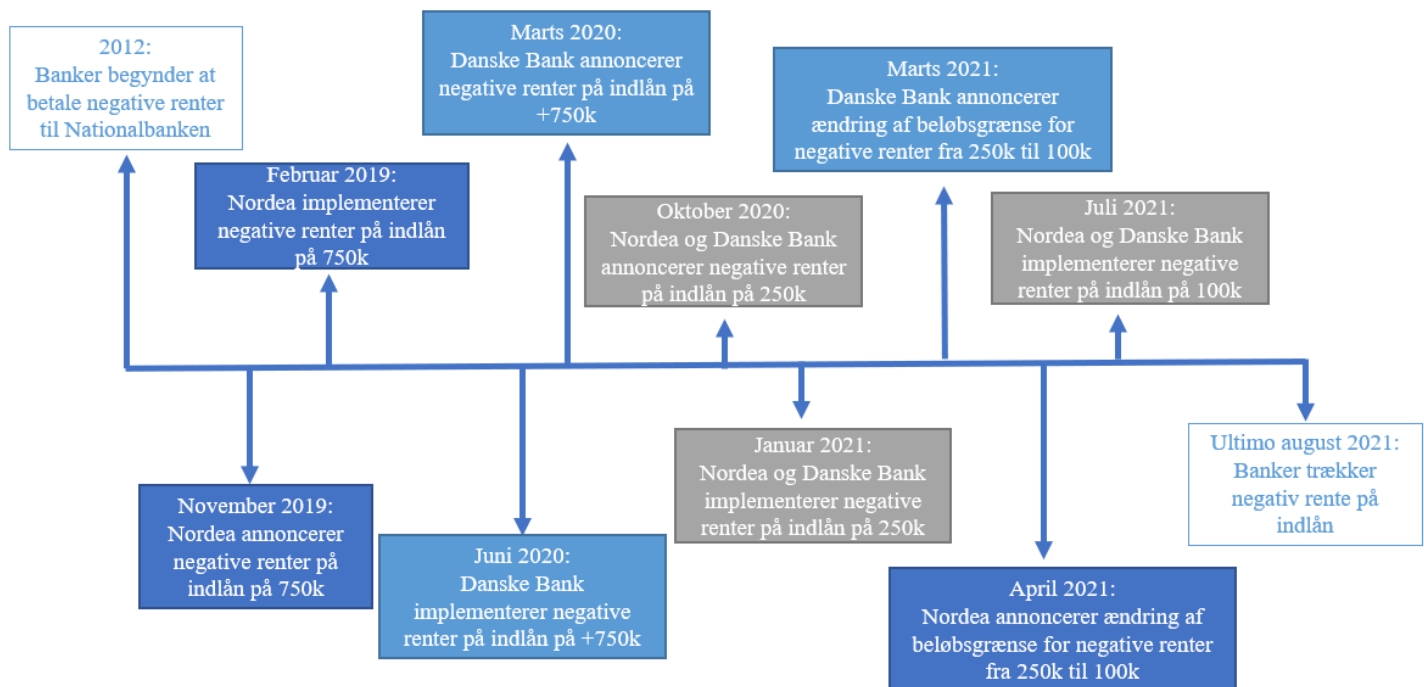
Figur 4: Udvikling af den gennemsnitlige indlånsrente (Kilde: Egen tilvirkning)

Som det ses i grafen, er det relativt nyt at privatkunder bliver forrentet negativt på deres indlån. I 2019 før den første udmelding, var den gennemsnitlige indlånsrente på lige under 0,1%. Mens den negative forretning af privatkunders indlån først skete i 2019, har der i en lang årrække været et negativt realafkast af bankindlån, givet at renten er korregeret for inflation. Det negative reale afkast skyldes at inflationen siden 2017 har oversteget de gennemsnitlige indlånsrenter, hvilke har en effekt på forbrug- og opsparingsmulighederne for privatkunder og det forventes derfor også, at dette afspejler sig i deres adfærd og beslutninger.

2.2 Tidslinje over ændringen i indlånsrenten

For bedre overblik og forståelse for indførelsen af de negative renter på indlån, er der udarbejdet nedenstående figur, som illustrerer nogle af de vigtigste begivenheder og udmeldinger i renteutviklingen de seneste år. Figuren er lavet på baggrund af en oversigt fra Danmarks Nationalbank og antages derfor at være gældende og retvisende. Desuden vil figuren blive anvendt i analysen og som udgangspunkt for det eventstudie, der foretages.

⁵ [ANALYSE nr.9 Privatkundernes reaktion på negative indlånsrenter.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)



Figur 5: Oversigt over renteændringer (Kilde: egen tilvirkning)

3. Teori

Som angivet i metodologi-afsnittet vil afhandlingen følge en deduktiv tilgang, hvorfor der som nævnt anvendes allerede eksisterende teorier, som gennem HDF-uddannelsesforløbet er blevet præsenteret og gennemgået for os. Opgaven vil bl.a. inddrage teorier fra faget portefølje-analyse og bruge faget behavioural finance, til at forsøge, at forstå individers opførsel og gøren på de finansielle markeder, samt investeringsadfærd.

Formålet med dette afsnit, er at give et dybdegående overblik over de grundlæggende antagelser og tilgange til de finansielle markeder, den traditionelle finansteori samt adfærdsøkonomiske teori, også kendt som behavioural finance. De primære lærebøger, som anvendes er *Investments* af Bodie et al. (2020), og *Behavioral Finance: Psychology, Decision-Making, and Markets* af Ackert, Lucy og Richard Deaves (2009). Tilsvarende anvendes andre modeller og teorier fra andre fag også, forudsat, at det findes relevant for afhandlingen.

3.1. De finansielle markeder

Formålet med nedenstående afsnit er at fremstille den mest væsentligste teori, som er gældende for aktiemarkedet kendt som Den Efficiente Markedshypotese (herefter benævnt EMH). EMH blev oprindeligt fremstillet i artikel *Efficient Capital Markets* af Fama E. F., i 1970. Overordnet peger Fama i artiklen på, at kapitalmarkeder er efficiente i den forstand, at de reflekterer al tilgængelig information og derfor også er korrekt prissat. Det betyder samtidig, at der i markedet hverken er prisunder- eller oversatte aktiver, som betyder, at man ikke kan opnå overnormalt afkast ved aktiv porteføljevaltning.

3.1.1. Den Efficiente Markedshypotese

EMH bygger på en række antagelser, hvor den vigtigste antagelse omhandler rationelle investorer. Denne antagelse omhandler et marked, hvor al tilgængelig information afspejles i de aktuelle aktiekurser. EMH argumenterer for, at markedet altid vil afspejle al information rationelt og effektivt. Som nævnt ovenfor vil det sige, at der jf. EMH ikke findes prisunder- eller oversatte aktiver på markedet, som betyder, at det ikke er muligt at slå markedet og opnå højere afkast, uden at investere i mere risikobetonede aktier.

Efter udgivelsen af Fama's artikel blev antagelsen om, at markederne er effektive accepteret, og man gik således ud fra, at selv ny information øjeblikket blev indarbejdet i aktiekurserne (Malkiel, 2003). Denne opfattelse om effektive markeder blev dog senere hen udfordret, og nærmere analyser af markedet tyder på, at EMH ikke altid holder. Dette beskrives i afsnittet nedenfor 3.1.2, hvor kritik af den efficiente markedshypotese gennemgås.

Fama's efficiente markedshypotese bygger endvidere på, at der findes tre former for effektivitet henholdsvis den svage, den semi-stærke og den stærke form.

1. *Den svage form for marked-effektivitet* peger på, at investorer ikke kan anvende historiske data til en prognose af fremtidige kursværdier. Et efficient marked i den svage form forudsætter, at den historiske data ikke vil indeholde noget værdi i form af information, ved brug af en teknisk analyse. En fundamentalanalyse derimod kan benyttes til at observere både under- og overvurderet aktier (Bodie et al 2014).
2. *Den semi-stærke form for marked-effektivitet* forudsætter, at ny offentlig information med det samme afspejles i kurserne, således at priserne altid er korrekt prissat og indeholder al

information på alle tidspunkter. Det vil sige, at modsat den svage form, hvor en fundamentalanalyse kan være effektiv og brugbar til at identificere over- og undervurderet aktier, ikke længere kan benyttes ved den semi-stærke form, da denne information alle er medregnet i kurserne (Bodie et al 2014).

3. *Den stærke form* minder om den semi-stærke form, her forudsættes dog, at både offentlig og uofficiel information er afspejlet i kurserne. Uofficiel information kan betragtes som insider-viden. Afslutningsvis, ligesom ved den semi-stærke form, kan man hverken benytte en fundamental eller en teknisk analyse til at vurdere om prissætningen på en aktie er sat for højt eller for lavt, da der i priserne netop indgår al tilgængelig information (Bodie et al 2014).

3.1.2 Kritik af den efficiente markedshypotese

På trods af at EMH er meget kendt indenfor den moderne finansielle teori, er teorien en meget kontroversiel og ikke mindst et omdiskuteret emne blandt mange akademikere. Gennem årene er der opstillet en række beviser, som bekræfter EMH. Dog er der også foretaget en lang række undersøgelser og beviser, som viser det omvendte – nemlig at den efficiente markedshypotese ikke holder. Et ofte brugt eksempel på dette er den verdenskendte investor Warren Buffet, som gennem mange og længere tidsperioder har formået at slå/overgå markedet, som jf. forklaringen i afsnit 3.1.1 ikke bør være muligt. Et andet overbevisende eksempel, som strider imod EMH, er under børskrakket i oktober 1987, hvor Dow Jones faldt med over 20% på blot en enkelt dag, hvilket er et nærliggende eksempel at bruge, som beviser, at aktiekurser rent faktisk kan afvige fra deres fair value.

Jævnfør Bernstein (1975) argumenteres der for, at markedet rigtigt nok kan inkorporere information effektivt og hurtigt i priserne, men siger samtidig, at det ikke er garanteret, at det er de korrekte konklusioner, som inddrages ud fra den tilgængelige information.

Ydermere påpeger Bernstein, at ligeså vel som aktier på markedet kan være forkert prissat grundet misfortolket information, kan det også skyldes irrationelle reaktioner fra investorer i forbindelse med nyheder i medierne, som påvirker investorer til at agere eller overreagere. Disse overreaktioner kan komme som resultat af en overoptimisme, frygt for fremtidige kurssvingninger eller omvendt håb for positive udsving i aktiekurserne. Disse psykologiske mekanismer, som kan

påvirke investorer på kapitalmarkeder, bliver beskrevet yderligere i teoriafsnittet “behavioral finance”. Det faktum at Bernstein argumenterer for, at investorer kan agere irrationelt på kapitalmarkeder, strider imod EMH’s antagelse om, at alle investorerne er rationelle.

Ligesom Bernstein har udarbejdet nogle teorier og antagelser om kapitalmarkedernes efficient, har Shiller (2003) ligeledes argumenteret for siden Fama’s artikel (1970) udkom vedrørende efficiente markeder og de tilhørende antagelser, at man nu bør acceptere, at man ikke blot kan antage, at alle investorer er rationelle, men der tværtimod er mange andre faktorer, som afspejler bevægelserne på kapitalmarkeder. Tværtimod argumenterer Shiller for, at det ikke er alle investorer, som er rationelle, hvorfor det derfor er muligt for investorer at handle aktier på markedet, som ikke er fuldstændig korrekt prissat, men til tider kan afvige fra deres fundamentale værdi.

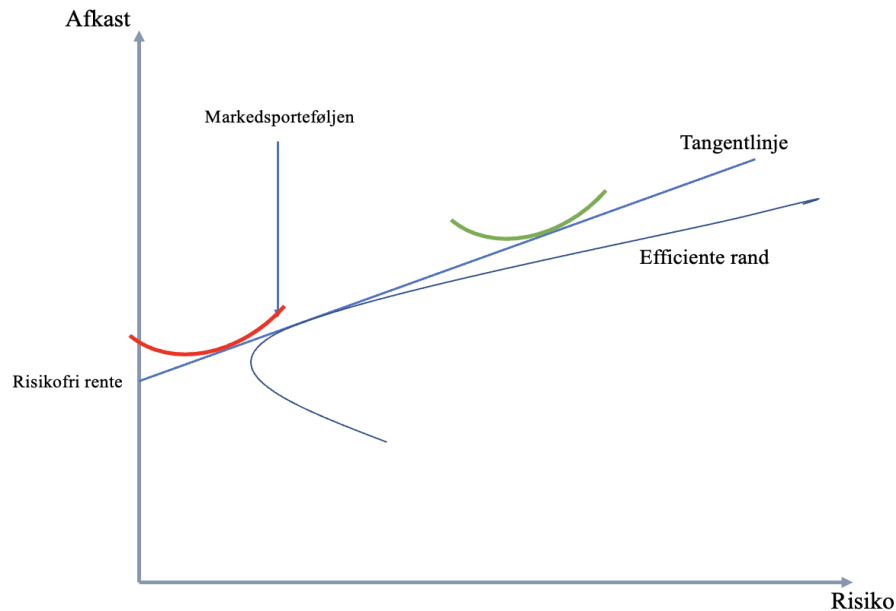
Dette er blot få eksempler på nogle teoretikere, som efter udgivelsen af Fama’s artikel har forsøgt at bevise svagheder ved EMH.

3.2 Capital Asset Pricing Model

Capital Asset Pricing Model, også kaldet CAPM, beskriver helt grundlæggende forholdet mellem afkast og risiko. CAPM bygger på en række antagelser, som tager udgangspunkt i den moderne porteføljeteori, herunder den efficiente markedshypotese. Antagelserne bag CAPM kan deles op i to overordnede antagelser; individuel adfærd og markedsstruktur. Med individuel adfærd bygger CAPM på, at investorer er rationelle, samt er “mean-variance optimizers”. Derudover antages der, at investorer har homogene forventninger, som stemmer overens med, at alt relevant information er offentlig tilgængelig. Den anden antagelse om marked strukturen i CAPM bygger på antagelsen om, at alle aktiver er offentlige og handlet på offentlige børser. Endvidere antager CAPM, at man kan købe og låne til en risikofri rente samt tage korte positioner på handlede aktiver.

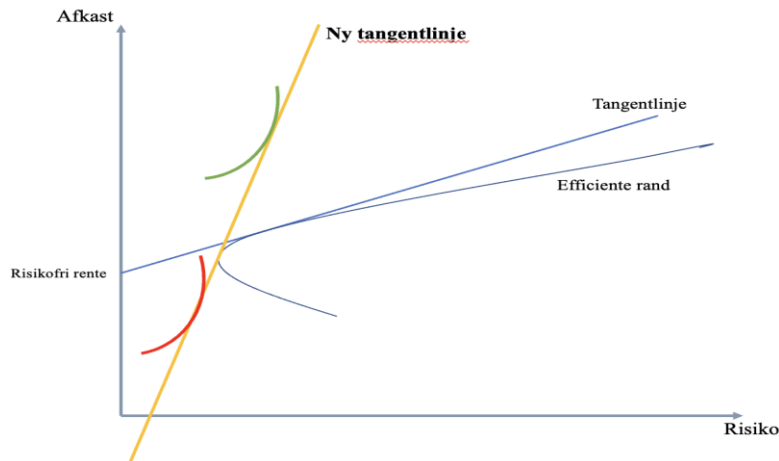
Figuren nedenfor illustrerer CAPM. Endvidere fremgår det af figuren, den efficiente rand samt en tangentlinje, som starter i den risikofri rente, markedsporteføljen findes ydermere, hvor den efficiente rand tangerer med tangentlinjen (se illustration). Ifølge Sharpes teori kan man, alt afhængig af den individuelle risikotolerance, placere investorer på den efficiente rand. Jo mere risikoavers en investor er, jo længere til venstre vil investoren placere sig på tangentlinjen, mellem markedsporteføljen og den risikofri rente (illustreret af den røde linje på figuren). Er man placeret

på den røde linje, vil man have nogle af sine penge investeret i aktier med en vis risiko og nogle penge placeret i banken. En mindre risikoavers investor derimod vil placere sig til højre for markedsporteføljen og dermed vælge at optage et lån og på den måde geare deres portefølje (illustreret af den grønne linje på figuren).



Figur 6: Illustration af CAPM (Kilde: Egen tilvirkning)

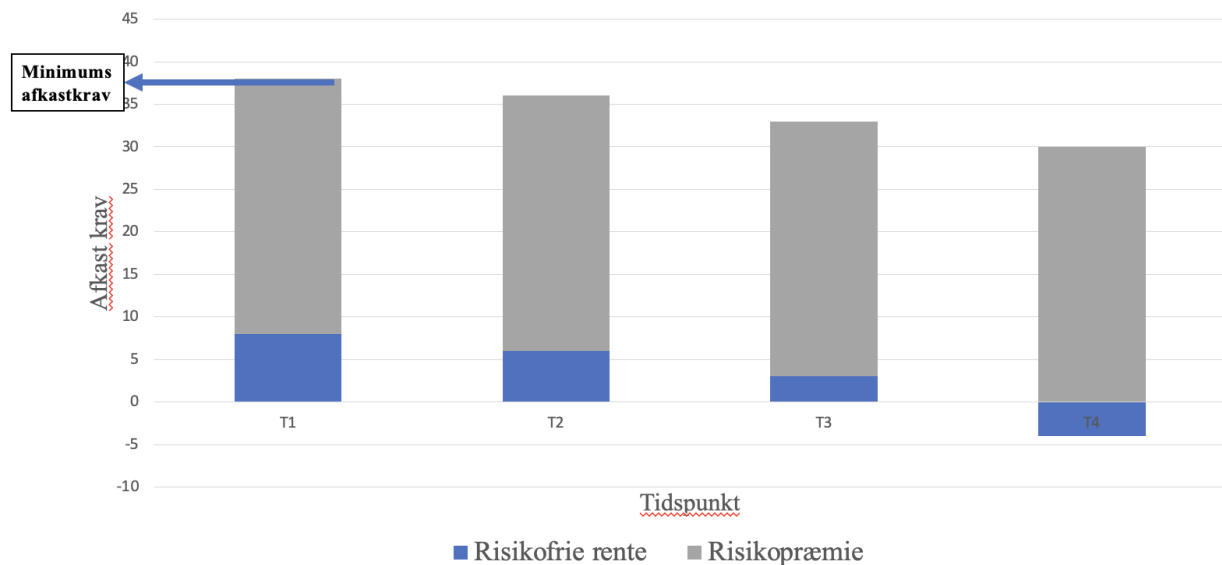
Den klassiske illustration af CAPM, som ses ovenfor, tager udgangspunkt i en positiv risikofri rente. Hvis den nuværende situation med den negative rente skal illustreres i en CAPM-model, vil det se ud som på figur 5. Her ses det, at den risiko averse investor (fortsat illustreret med den røde linje) ender med at investere endnu mere i den risikofrie rente og påtage sig endnu mindre risiko og dermed få et lavere afkast som resultat heraf. Den risikovillige investor (fortsat illustreret med den grønne linje) ender med et højere afkast og en lavere risiko, da de nu i teorien ikke blot kan låne gratis, men faktisk får penge for at låne og geare sig jf. teorien bag CAPM.



Figur 7: Illustration af CAPM med negativ indlånsrente (Kilde: Egen tilvirkning)

Figuren nedenfor illustrerer det afkastkrav, som investor har op af Y-aksen, som er delt op i to elementer; det afkastkrav den individuelle investor har og en risikopræmie som kompensation for at foretage risikable investeringer. Da minimumsafkastet er summen af den risikofri rente og risikopræmien, er det således, at som det fremgår af figuren, når den risikofri rente falder, falder minimumsafkastkravet ligeledes.

Når vi befinder os i en tid med negative renter, (figurens periode T4 i X-aksen), bliver afkastkravet endnu mindre. Afhandlingen forsøger således at undersøge denne ændring i afkastkravet, som resultat af den negative rente, og hvornår den kan afspejles i aktiemarkedet.



Figur 8: Ændring af afkastkrav ift. Rente. (Kilde: Egen tilvirkning)

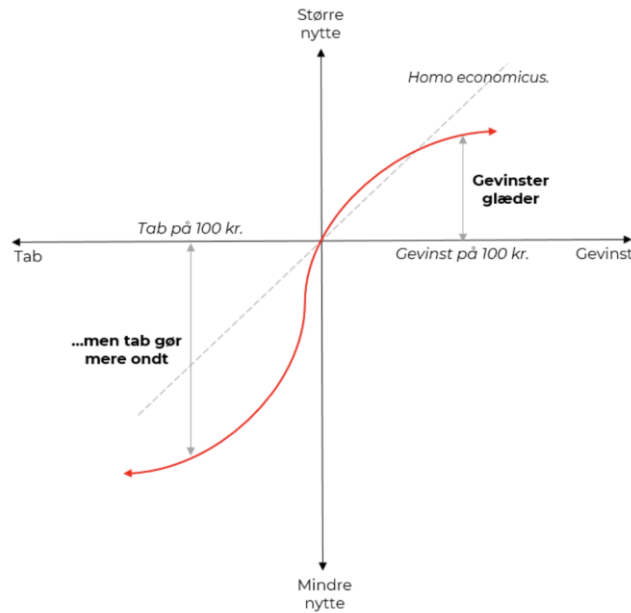
3.3 Behavioral Finance

Behavioral Finance (herefter benævnt BF) er en teori, som sætter sig i modsætning eller bygger videre og tilføjer antagelser og forklaringer til den moderne porteføljeteori, herunder den efficiente markedshypotese, som forklaret ovenfor. BF argumenterer for, at investorerne ikke altid opfører sig så rationelt, som den efficiente markedshypotese antager. BF inddrager også nogle flere faktorer, som kan være med til at forklare aktiemarkedet og individers opførsel, når det kommer til investeringer og individers opfattelse af penge generelt.

BF forsøger derfor at forklare nogle af de anormaliteter, der har været observeret i markedet, som ikke kan forklares med den moderne porteføljeteori og EMH. Disse empiriske anomalier, som har eksisteret længe på markedet, er blevet forklaret og generelt accepteret med irrationel adfærd. I 1970'erne blev BF for alvor introduceret af akademikerne Kahneman og Tversky, som udgav en artikel omhandlende prospektteori, som netop kobler den moderne finansieringsteori sammen med psykologien og adfærdsmønstre observeret hos individer.

3.3.1. Prospektteori

Prospektteori er overordnet en teori, som omhandler beslutningstagning under risikoforhold. Argumentationen bygger primært på, at individer oplever tab og gevinster forskelligt. Prospektteori kan forklares ved hjælp af nedenstående illustration:



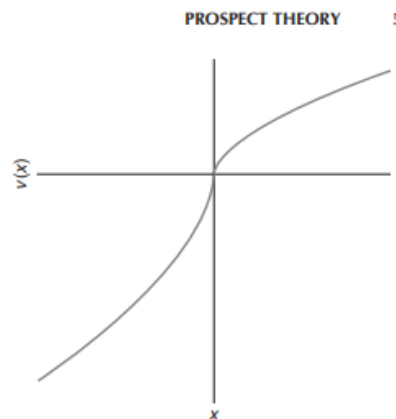
Figur 9: Illustration af prospektteori

Som ses på ovenstående figur er kurven stejlere, når det kommer til tabssiden af diagrammet, som netop illustrerer, at individer generelt lider mere under tab. Den grå stiplede linje illustrerer derimod EMH, hvor tabsaversion og individers opfattelse og følelser vedrørende tab ikke betragtes som en relevant faktor og indgår således ikke i teorien. På samme måde ses forskellen mellem den moderne finansielle teori, EHM og BF.

Teorien bygger endvidere på tre hovedfaktorer, som jf. teorien påvirker selve beslutningstagningen. De tre faktorer er henholdsvis; sikkerhed, isolationseffekt og tabsaversion. I forhold til faktoren *sikkerhed* indgår der i teorien to typer for sikkerhed, som omhandler henholdsvis sikkerhed for gevinster og omvendt, sikkerhed for tab. Når en investor står overfor et sikkert tab, argumenterer teorien, at individer er villige til at påtage sig mere risiko for at undgå det tab, som forekommer med sikkerhed. Et eksempel på dette kan forklares med følgende to scenarier. Scenarie 1: garanteret tab på 100 kr. Scenarie 2: 50% chance for at tabe 0 kr. og 50% chance for at tabe yderligere 100 kroner. Prospektteori vil her argumentere for, at individer vil vælge scenarie 2, da der i dette scenarie er en 50% sandsynlighed for at undgå at lide noget som helst tab.

3.3.1.1 Value funktionen (værdifunktionen) $v(x)$:

Value funktionen udledes på baggrund af et individs subjektive opfattelse af et givent resultat/udfald. I prospect teorien antages det, at resultatet er udledt som tab og gevinst eller om resultatet er over eller under det enkelt individs referencepunkt. Funktionen fanger altså, hvor meget bedre en givent gevinst er, i forhold til andre gevinster og hvor dårligt et tab er i forhold til andre tab. Ydermere kan funktionen se på, hvordan et bestemt tab kan sammenlignes med en gevinst i samme størrelsesorden.



Figur 10: Illustration af, værdifunktionen i prospekt teori

Der findes tre principper som grundlæggende bestemmer/begrænser kurven på værdifunktionen, som vist på grafen. Det første er princippet referenceafhængighed (reference dependence). Referenceafhængighed bygger på, at resultaterne ses i forhold til individets referencepunkt og derfor udledt som tab eller gevinst. For eksempel, en bonus på 20.000 kr., ville opfattes anderledes hos et individ, hvis han/hun havde forventet 10.000 kr. eller en på 30.000 kr. Bonussen kan her både ses som en gevinst og et tab på henholdsvis 10.000 kr.

Det andet princip er aftagende følsomhed (sensitivity). Dette princip bygger på den psykologiske forståelse af individet opfattelse, altså hvordan opfattelsen af samme scenario kan være forskellige, alt efter hvor værdien for individet har størst værdi. For eksempel, har forskning vist, at individer med stor sandsynlighed godt kan skelne mellem en længde på 1-2 km, men har ikke samme tilbøjelighed til at mærke forskel fra 13-14 km.

Værdiændringen har således størst påvirkning på et individ tæt på referencepunkt. Det vil sige der er stor forskel mellem gevinster og tab tæt på referencepunkt, og gevinster og tab langt fra

referencepunkt, selvom beløbene på henholdsvis gevinst og tab er den samme. Princippet om aftagende følsomhed tyder på, at den sikre gevinst med antagelse om, at chancen for yderlig gevinst og tab er den samme, har størst betydning. For eksempel, en sikker gevinst på 1000 kr., med 50% chance for henholdsvis 2000 kr. eller 0 kr., ville størstedelen af alle mennesker vælge de sikre 1000 kr. Tabet på 1000 kr. er større end gevinst på 1000 kr.

Det sidste princip er tabsaversion. Tabsaversion bygger på at, frygten for tab er større end glæden ved en gevinst. Det antages at et evt. tab gør dobbelt så ondt som en evt. glæde ved præcis samme gevinst. Her findes også at en 50% chance for at opnå gevinst eller tab værende fuldstændig usandsynlig. Dette kan udledes/udtrykkes således:

$$(-v(-x) > (v(x)))$$

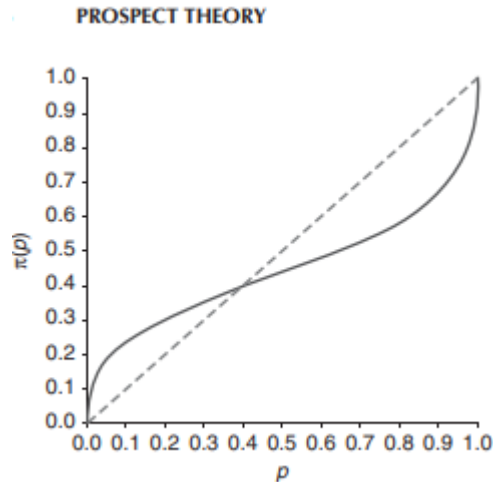
Denne tendens, hvor investorer er mere følsomme over for tab end over for gevinster, menes at være to gange så stor, altså gør det dobbelt så ondt at tabe, som det giver glæde at vinde. For eksempel er den psykologiske smerte et individ eller med andre ord, oplever en investor at tabe et givent beløb oftest er langt værre større end glæden ved at vinde præcis det samme beløb.

Dette resulterer i, at individer er tilbøjelige til at påtage sig mere risiko, hvis det kan give mulighed for at undgå tab. Denne adfærd betragtes blandt andet i markedet, når investorer holder deres tabende aktiver for længe i håb om, at kursen vender, hvor der i mange tilfælde rent faktisk ses en fortsat faldende kurs, som derfor påfører investorerne endnu større tab. Dette sker samtidig med, at investorerne sælger deres vindende aktier for at realisere gevinsten og eventuelt for at gøre op med tab, der er lidt i andre aktiver.

3.3.1.2 Probability Weighting Function (den sandsynlighedsvægtet funktion) $\pi(p)$:

Prospect teorien antager som nævnt, at et individ ikke opvejer resultaterne efter sandsynlighed, som er tilfældet i nytteteori, men som nogle fordrejninger af sandsynligheden.

Fordrejningen af sandsynligheden udledes som sandsynlighedsvægningsfunktion, $\pi(p)$



Figur 11: Illustration af Probability Weighting Function i prospekt teori

I den sandsynlighedsvægtede funktion bruges psykologien bag to af de samme principper som ved værdifunktionen; referenceafhængighed og aftagende følsomhed, som forklaring af fordrejningen af sandsynligheden. Den store forskel er dog, at i sandsynlighedsvægtningen antages der kun to referencepunkter, sandsynligheden for tab eller gevinst givet ud fra sikkerhed eller umulighed (0%, 100%). I værdifunktionen er referencepunkterne bestemt ud fra individet og dens præferencer, og fanger derfor den aftagende følsomhed væk fra referencepunkter (0%, 100%).

Følsomheden for ændringer er størst når sandsynligheden ligger tæt på enten 0% eller 100%, og ændringerne i den mellemliggende sandsynlighed (2%-98%) findes mindre relevante. For eksempel, chancen for at vinde i lotto øges henholdsvis fra 0%-1% til 45%-46% og til sidst 99%-100%. Her vil chancen fra 0%-1% findes markant, da det ifølge sandsynlighedsvægtningen går fra umulig til muligt, det samme gør sig gældende ved chancen 99%-100%, som går fra sandsynlig til sikker. Chancen fra 45-46% derimod er mere eller mindre ubetydelig. Dette kan også udtrykkes:

$$\pi(0,01) - \pi(0,0) > \pi(0,45) - \pi(0,46)$$

og

$$\pi(1) - \pi(0,99) > \pi(0,45) - \pi(0,46)$$

Funktionen er således konkav for små sandsynligheder og konveks for medium og store sandsynligheder.

Ifølge aftagende følsomhed, vægter en lav sandsynlighed generelt mere end hvad de ville have modtaget ved brug af forventet nytte. (nytteteorien) Dette stemmer også overens i forhold til risiko.

Hvis der er en lav sandsynlighedsgevinst, øges risikoen, og ved lav sandsynlighed for tab mindskes risikoen. Sagt med andre ord, jo større chancen er for et tabt, jo mere risikoaversion. Ved middel til høj sandsynlighed, vil der som oftest blive tillagt mindre vægt, end hvad de ville få ved brug ud fra nytteteorien.

Med udgangspunkt i overstående eksempel, antager sandsynlighedsvægtet funktion, at sandsynligheden (45%-46%) for at vinde er triviell. Altså at det er her beslutningstageren ser på evt. resultater, og hvor valget skal træffes. Hvor sandsynligheden (99%-100%) for at vinde er konsekvensen, og er der hvor beslutningstageren træffer sit endelige valg.

3.3.2 Mental accounting

Mentalt accounting, bygger på de samme antagelser som Prospect teorien, og følger derfor fremgangsmåden af værdifunktionen. Mentalt accounting teorien ses der specifikt på, hvordan individer tager finansielle- og forbrugsbeslutninger. Den antyder, at individer foretrækker at adskille gevinster og aggregere tab. Tabet ifølge denne teori synes altså at være mindre, hvis det samles til en værdi. For eksempel, vil en parkeringsbøde på 750,00 kr. og en billet på 250,00 kr. virke mindre hvis man samlede beløbet = 1000,00 kr. Omvendt er gældende ved gevinst, her synes gevinsten højere ved at splitte resultaterne. Det vil sige, at 500,00 kr. og 400,00 kr. synes bedre end et resultat på 900,00 kr. Princippet bag denne teori er nyttige til at forstå individers adfærd ved prissætning. For eksempel, at betale forsikringen et gange om året, i stedet for hver måned, da tabet synes mindre hvis det er samlet.

3.3.3 Biases

I behavioral finance teorien følger en lang række biases, som forsøger at forklare individers opførsel og ageren i forhold til visse investeringsbeslutninger. Nedenfor gennemgås og beskrives nogle af disse biases, som vurderes relevante i forhold til afhandlingen og reaktionen på de negative indlånsrenter. Disse kognitive biases bygger på, at individer oftest bliver styret af en række menneskelige følelser heriblandt frygt, grådighed, modighed m.v. Disse psykologiske mekanismer påvirker i mange tilfælde beslutningstagningsprocessen, også når det gælder investeringer.

Barberis (2002), deler behavioral finance op i to aspekter, nærmere beskrevet som henholdsvis “Limits to arbitrage” og “Den kognitive adfærdspsykologi”, hvor nedenstående afsnit, netop vil

komme nærmere ind på den kognitive adfærdspsykologi. Som beskrevet længere oppe er det dét, som kan påvirke en investors beslutninger og i sidste ende påvirke markedet generelt.

Flokadfærd, også kaldet bandwagon bias, er et udbredt fænomen, når det kommer til individers opførsel ifølge BF-teorien. Overordnet handler flokadfærd om, at man benytter andres adfærd som retningslinje, hvis man selv har svært ved at forstå en given information (Bikhchandani og Sharma, 2000). Bandwagon bias forklarer altså, hvordan vi som individer kan blive påvirket af andres holdning, oftest den mest “populære” holdning, så man ikke står tilbage alene med sin egen holdning.

Status Quo Bias, tager udgangspunkt i, at man som beslutningstageren skal træffe et valg om enten at holde fast i et aktiv eller om man skal vælge et andet alternativ. Ofte vælges Status Quo, også oftere end godt er, da det alternative valg oftest kun vurderes ud fra dens positive eller negative omdømme. Set ud fra prospektteorien, vil en fravælgelse af status quo for et alternativ typisk blive afledt af nogle afvejninger som skal foretages. Denne mulighed vil have fordele og ulemper i forhold til status quo. Fordelene vil sandsynlig opfattes som gevinster hvorimod ulemperne vil opfattes som tab. På grund af tabsaversion, synes tab større end gevinster af sammenlignelig størrelse. Princippet om at tab vægter mere en gevinst forklarer, hvorfor mange vælger at forblive i status quo.

4. Data

I dette afsnit beskrives valget af data, indsamlingsprocessen, de opstillede kriterier samt hvilke fravalg, der er taget, for at kunne besvare problemformuleringen. Afhandlingen er bygget op omkring de empiriske resultater fundet i analysen og er derfor afhængig af kvaliteten og behandlingen af den indsamlede data.

4.1 Datakilder

Afhandlingen omfatter det danske aktiemarked, hvorfra der kigges på selskaber, som er noteret på Hovedbørsen (Nasdaq) og First North Growth Market, eller som i daglig tale omtales som First North (Nasdaq). Nasdaq er den førende leverandør/markedsplads af aktiehandler og er i omkring 50 lande, herunder København. Kriterierne for at blive noteret på henholdsvis Hovedbørsen og First North er forskellige, da man ved notering på First North ikke har de samme krav til likvider og størrelse. Det betyder også, at selskaber noteret på First North anses som værende mere risikofyldte selskaber at investere i, end selskaber på Hovedbørsen. Trods de lempelige krav til en notering på First North er begge markedspladser styret af Nasdaq, og begge er både let tilgængelige og anerkendte børser at handle på, hvorfor begge anses for at være repræsentative for det danske aktiemarked.

Data til analysen er trukket via Nasdaqs egen database, da al nødvendige data var tilgængeligt. Nasdaqs egen database må anses for at være en troværdig og pålidelig indsamlingskilde, da den indeholder aktiedata for det danske aktiemarked. Markedsindekset er ligeledes taget fra Nasdaq og er aktuelle dagskurs for C25 indekset.

Afhandlingen anvender ”simpel data”, og det er derfor ikke nødvendigt at sammensætte data fra andre databaser, dog er de trukket data matchet op med Yahoo Finance, for at sikre korrektheden. Den indhentede data dækker perioden beskrevet i afgrænsningen fra år 2017-2022.

4.2 Dataindsamling

Perioden 2017-2022 er ydermere valgt for at skabe et helhedsbillede, da det er i netop denne tidsperiode, hvor der er sket en række renteændringer, således indeholder denne periode altså både

tider med en positiv rente på indlån, tidspunkterne hvor annonceringerne af de negative renter blev udmeldt til offentligheden, samt tidspunktet hvor indførslen af den negative rente reelt trådte i kraft. Det vurderes af de ovennævnte årsager, at denne tidsperiode skaber et retvisende billede af aktiemarkedet under annonceringen og indførelsen af den negative rente i Danmark.

Den indhentede rådata indeholder følgende elementer: højeste kurs, laveste kurs, åbningskursen, lukkekursen, volumen og den justeret lukkekurs. Der er taget højde for at fjerne data, som var mangelfuld. Dette kan skyldes, at virksomhederne er kommet senere på aktiemarkedet end startdatoen på dataene. Denne proces beskrives i afsnittet nedenfor vedrørende behandlingen af data.

4.3 Databehandling og størrelse

Generelt gælder det jo større stikprøver og datasæt desto bedre, da det skaber en bedre validitet samt reliabilitet for afhandlingen at konkludere på. Endvidere er der flere fordele ved et stort datasæt i form af, at der skabes et mere præcist og korrekt gennemsnit. Det anvendte datasæt betragtes ikke som meget stort, dog tilstrækkeligt. Af samme grund er der ikke observeret mange out liners i datasættet og disse er derfor ikke frasorteret, da det kun har været enkelte dage, hvor afkastet på en enkelt aktie har afvejet meget fra normalen. En out liner er netop defineret, som en observation, der distancerer sig unormalt meget fra de andre værdier i det samlede datasæt. I datasættet ses dog værdier, hvor afkastet er 0. Dette repræsenterer blot, at afkastet ikke har ændret sig fra dagen forinden.

For at sikre de bedste og mest brugbare resultater i analysen og til besvarelsen af problemformuleringen opstilles følgende kriterier til dataindsamlingen:

- Skal være repræsenteret på Københavns Fondsbørs eller First North (Nasdaq)
- Selskabet skal være børsnoteret i Danmark
- I tidsperioden 2017-2022

Ovenstående kriterier opstilles, da disse findes nødvendige for at kunne besvare problemformuleringen. Første kriterium afspejler valget af database, samt at selskaberne er børsnoteret. Børsnoteringen er nødvendig, da analyse tager udgangspunkt i daglige aktiekurser og

eventuelle udsving. Andet kriterium stilles, da afhandlingen udelukkende tager udgangspunkt i at undersøge det danske markeds påvirkning, hvorfor selskabet skal være børsnoteret i Danmark. Tredje og sidste kriterium stilles, da de events, der ønskes undersøgt i afhandlingen, er inden for denne tidsperiode (2017-2022). På baggrund af ovenstående kriterier får vi i alt 182 aktier/selskaber ud af datasættet. Herefter sorteres fejl og manglende data fra og så tilføjes der et yderligere kriterium til datasættet:

- Selskabet skal være børsnoteret hele perioden, der ønskes undersøgt. Med andre ord, aktiekursen på en given aktie skal være tilgængelig i hele tidsperioden.

Ovenstående kriterier vælges, da der i afhandlingen testes i flere perioder. Data skal derfor være ens for alle perioder, så der testes og benchmarkes med samme udgangspunkt, så en periode ikke har flere observationer end en anden. Dette kunne resultere i, at en periode blev mere eller mindre signifikant grundet flere eller færre observationer.

I figuren nedenfor er der illustreret, hvor mange observationer der er frasorteret.

Beskrivelse	Frasorteret	Antal observationer
Datasæt fra Nasdaq	-	129
Datasæt fra First North	-	53
Mangelfuldt afkast	58	-58
Endeligt datasæt	-	124

Figur 12: Overblik over omfang af data (Kilde: Egen tilvirkning)

Herefter fås det endelige datasæt på 124 selskaber, med aktiekurser for 1.231 dage, hvilke er vores samlede stikprøve.

De mangelfulde afkast, som er taget ud af datasættet skyldes typisk, at aktien ikke har været på aktiemarkedet i startperioden og er derfor frasorteret. Aktien har således ikke været tilgængelig for hele perioden (2017-2022).

Endvidere varierer det fra hypotese til hypotese hvilken datastørrelse og periode, der er anvendt, da det ikke er alle observationerne, som er relevante for de forskellige hypoteser.

4.4 Kildekritik

I afhandlingen er den primære anvendte data fra de førnævnte aktieindekser og ved brug af disse data til empiriske undersøgelser, er der risiko for, at der kan opstå fejl, som afhandlingen i bedst muligt forsøg vil være opmærksom på. En potentiel risikokilde kan forekomme i indsamlingen og behandlingen af data, da opgaven bygger på relativt store mængder data.

De sekundære finansielle kilder, der er hentet data fra, anses at være yderst troværdige og pålidelige kilder, som medvirker til at styrke troværdigheden i analysen.

Samlet set anses opgaven samlede reliabilitet og validitet som værende pålidelig, da der anvendes data fra troværdige kilder, og idet der løbende og gennem al dataindsamling og behandling er taget højde for eventuelle fejkilder.

5. Metode

Nedenstående afsnit vil redegøre for selve eventstudiet, samt diskutere hvilket metodiske overvejelser og valg, som er foretaget i forbindelse med dette valg af undersøgelsesdesign. Endvidere gennemgås den statistiske tilgang i form af test, modeller og regressionsanalyse, som har til formål at teste de opstillede hypoteser.

Afhandlingens analyse vil overordnet bestå af en teoretisk og empirisk del. Der vil gennem opgaven forsøges at skabe en kobling mellem teorien og den empiriske del af opgaven, hvor der vil fokuseres på at undersøge og besvare problemformuleringens spørgsmål, samt bestræbes at afdække de opstillede hypoteser. Der vil som nævnt ydermere tages udgangspunkt i det kritisk rationalisme-paradigme.

Analysens empiriske del vil udarbejdes i form af et eventstudie. Formålet med et eventstudie er at undersøge i hvilket omfang aktieafkast er anormale omkring tidspunktet for en given begivenhed. I denne opgave vil vi undersøge, hvordan aktiemarkedet så ud inden indførelsen af den negative

indlånsrente og sammenligne med, hvordan det ser ud efter annonceringen/indførelsen af den negative indlånsrente.

5.1 Eventstudie

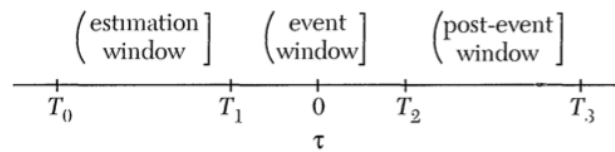
Som nævnt ovenfor anvendes et eventstudie til at teste om en given begivenhed har påvirket markedet. Selve eventstudiet blev første gang introduceret i 1930'erne, men begyndte for alvor at blive anvendt i 1970'erne, som følge af, at der blev udviklet på metoden, som resulterede i mindre usikkerhed. Tilmed blev det nemmere at indsamle den nødvendige data på grund af udviklingen indenfor IT. Metoden kan benyttes til at analysere effekten af mange forskellige events, men primært anvendes den indenfor finansiering, herunder regnskabsmeddelelser, fusioner og renteændringer, som er tilfældet i denne opgave (MacKinlay, 1997). Dette eventstudie undersøger aktiekurser, hvor udviklingen af kurserne måles, med udgangspunkt i en antagelse om et effektivt og rationelt marked (MacKinlay, 1997). Et eventstudie er et kvantitativt studie, hvor selve eventet, der undersøges, forekommer på tidspunkt t_0 (B. E. Eckbo, 2008). Dette studie tager udgangspunkt i at undersøge effekten af ændringen i beløbsgrænsen på den negative indlånsrente på korttid, da der vil blive testet i $[-2, +14]$ tidsperiode.

Eventstudier er baseret på en antagelse om, at aktiekurserne er repræsentative for nutidsværdien af de forventede fremtidige cash flow (MacKinlay, 1997) og at kapitalmarkederne er efficiente, hvorfor kurserne derfor afspejles og korrigeres ud fra, at al information er tilgængeligt for alle. Altså som den efficiente markedshypotese bygger på, som beskrevet i teori-afsnittet. Ud fra disse antagelser vil man således være i stand til at analysere på markedsreaktionen, og om hvor hurtigt markedet tilpasser sig disse ændringer i form af nye informationer.

For at kunne estimere et benchmark til beregningen af det anormale afkast, skal der ydermere vælges en model. Den valgte model vil derefter afgøre fremgangsmåden, som anvendes gennem hele eventstudiet. Der findes flere modeller, men de mest anvendte og anerkendte er følgende: Markedsmodellen, den markedsjusteret model, constant mean return og CAPM (Flere faktor-model). Market-adjustet model og CAPM kan være mere effektive i forbindelse med at estimere variansen og kan resultere i stærkere resultater i forbindelse med et eventstudie, da disse modeller fanger den systematiske risiko, som aktier er eksponeret for.

I denne afhandling anvendes markedsmodellen, som beskrives senere i afhandlingens afsnit 5.2.3.

Et typisk eventstudie forholder sig som på nedenstående figur og er yderligere beskrevet i de følgende afsnit.



Figur 13: Tidslinje for et eventstudie (Kilde: MacKinlay 1997)

Overordnet er formålet med et eventstudie at identificere det anormale afkast, som kan forekomme grundet en annoncering, typisk et opkøb eller en fusion af en børsnoteret virksomhed. I dette eventstudie undersøges som bekendt effekten af annonceringen og implementeringen af den negative indlånsrente. Fremgangsmåden til at isolere dette anormale afkast er nærmere beskrevet nedenfor.

5.1.1 Opbygning af eventstudiet

For at foretage et eventstudie skal den fundne data behandles således, at den kan benyttes til at foretage de relevante beregninger. Analysens eventstudie er primært opbygget med udgangspunkt i MacKinlay (1997). Nedenfor ses de steps, der er udført, for at kunne foretage eventstudiet:

1. Definition af eventet
2. Eventvindue udvælges
3. Estimeringsperiode defineres
4. Procedure for confounding events
5. Estimering af det forventede afkast
6. Beregning af det anormale afkast

Punkt 1: Definition af eventet

Som defineret i indledning, problemformuleringen og underspørgsmålene ønsker denne afhandling, at undersøge det danske aktiemarked i forbindelse med indførelsen af den negative indlånsrente. Indførelsen er sket over flere omgange, og der er derfor tale om flere forskellige events, herunder indførelse af negative renter for indlån på 250.000 kr. og op efter, samt

grænseændringen fra 250.000 til 100.000 kr. Ydermere er der både annonceringen af disse ændringer samt indførelsen. De anvendte eventdatoer er taget med udgangspunkt i figur 3:

- **04. november 2020:** Annoncering af negative renter på 250.000 kr. og op efter
- **01. januar 2021:** Implementering af negative renter på 250.000 kr. og op efter
- **26. april 2021:** Annoncering af negative renter på 100.000 kr. og op efter
- **01. juli 2021:** Implementering af negative renter på 100.000 kr. og op efter

Punkt 2: Eventvindue

Eventvinduet er selve perioden, som ønskes undersøgt, om hvorvidt der sker en kursreaktion grundet det givne event. Typisk vælges der et eventvindue, som løber over flere dage, oftest både før og efter eventet finder sted. Længden på denne periode varierer dog alt efter, hvad der undersøges og vurderes relevant. Valget af eventvindue er baseret på hvilke antagelser, man gør sig om markedet, nærmere beskrevet hvilken form for markedsefficiens. Det skyldes antagelserne bag den efficiente markedshypotese og de tre former for efficiens. Såfremt markedet er karakteriseret med semi-stærk markedsefficiens, vil et kort eventvindue være nok, da denne form for markedsefficiens bygger på antagelsen om, at alt ny information afspejles i kurserne med det samme, som den bliver tilgængelig. Hvorimod ved en stærk markedsefficiens er det muligvis også interessant at kigge på afkastene inden eventet, da denne form bygger på, at insider information også afspejles i kurserne. Eventvinduet skal ligeledes tage højde for hvilke antagelser og vurderinger man gør sig, om hvor længe, det tager fra offentliggørelsen af informationen til den når ud til investorerne. I dette eventstudie tages der udgangspunkt i antagelsen om en semi-stærk markedsefficiens.

I afhandlingens analyse er der på baggrund af ovenstående valgt de følgende fire eventvinduer: $[-2, 2]$, $[0, 10]$, $[0, 7]$ og $[8, 14]$

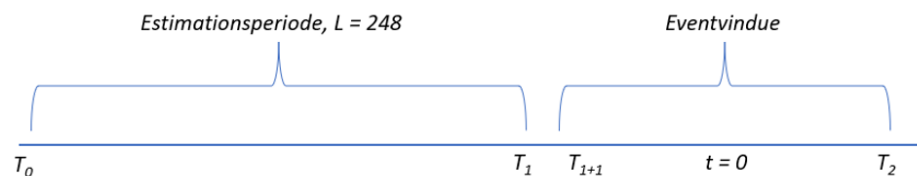
Punkt 3: Estimeringsperiode

Estimeringsperioden defineres oftest som i et tidsinterval, inden eventet forekommer, hvor selve eventvinduet ikke inkluderes i perioden, for at undgå at det givne event påvirker de anormale afkast MacKinlay (1997). Afhandlingen har defineret estimeringsperioden til et år, således at den er bred nok til, at der tages højde for sæsonpræget ting, som kan påvirke afkastene. Der er umiddelbart

ingen klar definition på den optimale længde for en estimeringsperiode. Den kan derfor variere meget alt efter hvilket eventstudie, som det handler om. På den ene side ønsker man så mange observationer som muligt, for derved at opnå de meste repræsentative og præcise estimater, og på den anden side at mindske/forringe modellernes reliabilitet, da disse data er baseret på historiske korrelationer Peterson (1989).

Estimeringsperioden i denne afhandling er således sat med startdato 01/01-2018 og slutdatoen 01/01-2019, altså 365 kalenderdage, svarende til 248 handelsdag, som er en typisk periode anvendt i litteraturen, MacKinlay (1997). Der er endvidere samme estimeringsperiode, som anvendes til alle eventdagene.

For at opnå den mest retvisende estimeringsperiode er der valgt en periode, inden Covid-19 udbredte sig og påvirkede både det internationale og danske marked. Denne estimeringsperiode er derfor valgt i forsøget på at fjerne al den støj, som Covid-19 medførte.



Figur 14: Illustration af eventstudiet (Kilde – Egen tilskrivning))

Punkt 4: Confounding events

Definitionen af confounding events er en individuel bedømmelse af, hvad man anser som værende relevant. I praksis kan man argumentere for, at der næsten hver dag forekommer nyheder i medierne vedrørende et givent børsnoteret selskab. Alle nyheder kan i princippet defineres som et confounding event, hvorfor selve definitionen af en confounding event i et eventstudie må antages at være en individuel vurdering af, hvornår et respektivt event er stort nok til at medtages i eventstudiet. I eventstudiet antages det, at der ikke er forekommer confounding event i selve event-vinduet, (McWilliams & Siegel, 1997).

Punkt 5: Estimering af det forventede afkast

Det forventede afkast er det afkast, som man forventer, der vil være på dagen, såfremt eventet ikke finder sted. Det forventede afkast kan derfor anvendes som en form for benchmark mod, hvad en given aktie ville have i afkast.

Der findes som nævnt flere forskellige modeller til at estimere det forventede afkast. Der sondres mellem to forskellige afkastmodeller, henholdsvis statistiske modeller og økonomiske modeller. De statistiske modeller inddrager således ikke økonomisk teori, men følger blot de statistiske antagelser vedrørende aktiens udvikling. De økonomiske modeller derimod inddrager også antagelser om en investors adfærd. Formler brugt til beregning af det forventede afkast beskrives nærmere i afsnit 5.2 nedenfor.

Punkt 6: Beregning af det anormale afkast

Det anormale afkast anvendes til at måle begivenhedens påvirkning på markedet. Det vil sige, at dette afkast er det faktiske ex-postafkast i forhold til eventvinduet, minus det normale afkast i forhold til eventvinduet. Formler brugt til beregning af det anormale afkast beskrives nærmere i afsnit 5.2 nedenfor.

5.2 Estimering af parametre

Beregninger tager afsæt i antagelsen om normalfordelte afkast. Normalfordelingen specificeres ud fra afkastets forventede værdi og dets standardafvigelse. Hvor standardafvigelsen måler, hvor meget aktieafkastet svinger ud fra historiske data. På trods af antagelsen om at de er normalfordelte, viser empiriske studier, at det oftest ikke er tilfældet, tværtimod viser historiske data at afkastets fordeling oftere er asymmetrisk. Antagelsen om normalfordelt afkast foretages for at gøre beregningerne nemmere og mere overskuelige.⁶ Afhandlingens eventstudie tager udgangspunkt i markedsmodellen, som der redegøres for nedenfor.

5.2.1 Regressionsanalyse

Regressionsanalysen er en af de mest anvendte værktøjer til at analysere økonomisk data og anvendes til at forstå sammenhængen mellem minimum to variable. Oftest vil man antage, at der er en lineær sammenhæng mellem de to variable. Denne sammenhæng kan beskrives som:

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon$$

Ligningen ovenfor beskriver sammenhængen mellem variablen y og variablen x . Denne sammenhæng bliver beskrevet af blandt andet variablen β , også kaldt hældningskoefficienten eller

⁶ Aktieinvestering, Christensen, 2017, s. 85

beta. Såfremt at hældningskoefficienten er større end 0, indikerer det en positiv korrelation mellem de to variable og omvendt. Givet at hældningskoefficienten er = 0, betyder det at de to variable er helt ukorrelerede.

I praksis når man beregner en regressionsanalyse i Excel, indsættes den data i input y, som man prøver at forstå og input x, som den forklarende variabel.

Da Alpha skal beregnes for samtlige aktier i afhandlingen, vil den blive beregnet ved hjælp af nedenstående formel (1)

$$\hat{\alpha}_i = \hat{\mu}_i - \hat{\beta}_i \hat{\mu}_m \quad (1)$$

Af samme årsag beregnes beta ud fra ligning (2):

$$\hat{\beta}_i = \frac{\sum_{T=T_0+1}^{T_i} (R_{iT} - \hat{\mu}_i)(R_{mT} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{T=T_0+1}^{T_i} (R_{mT} - \hat{\mu}_m)^2} \quad (2)$$

Standardafvigelsen er et mål forbundet med den usikkerhed vedrørende, hvorvidt koefficienterne er statistiske signifikante. Dette parametre fremgår ligeledes ud fra en regressionsanalyse i Excel, men vil også blive beregnet på baggrund af ligning (3):

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{T=T_0+1}^{T_i} (R_{iT} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mT})^2 \quad (3)$$

5.2.2 Beregning af det daglige afkast

Indledningsvis anvendes følgende ligning (4) for at beregne det daglige afkast:

$$R_{it} = \ln \left[\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right] * 100 \quad (4)$$

Hvor R_{it} er afkast for aktie i på dag t, $P_{i,t}$ angiver lukkekursen for en given aktie i på dag t, og $P_{i,t} - 1$ er lukkekursen for aktien i den foregående handelsdag.

5.2.3 Markedsmodellen

Som tidligere nævnt findes der mange forskellige modeller til at beregne det anormale afkast for en aktie. Det vurderes, at markedsmodellen er tilstrækkelig til at beregne afkastet, hvorfor denne model er valgt i denne afhandling.

Ved anvendelsen af markedsmodellen deles markedsafkastet op i to dele, henholdsvis alpha og beta. Alpha repræsenterer det virksomhedsspecifikke afkast, mens beta repræsenterer det markedsspecifikke afkast. Der benyttes endvidere en lineær regression for at estimere modellen, som forklaret i afsnittet vedrørende regressionsanalyse. I dette tilfælde søger regressionen for at forklare en given akties afkast ud fra markedsafkastet.

5.2.4 Estimering af det anormale afkast (AR)

Det anormale afkast udtrykkes ved det reelle afkast for en given aktie fratrullet det forventet afkast. Da der anvendes markedsmodellen, kan det forventet afkast beregnes som det faktiske afkast fratrullet det forventede afkast. Således det anormale afkast beregnes ved hjælp af ligning (5):

$$AR_{it} = R_{it} - (\hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt}) \quad (5)$$

Her ses det, at det anormale afkast for aktie i på dag t udtrykkes ved AR_{it} , mens det faktiske afkast som bekendt udtrykkes som R_{it} .

5.2.5 Udregning af Average Abnormal Return (AAR)

Med udgangspunkt i det anormale afkast kan det gennemsnitlige anormale afkast nu beregnes. Det gøres ved at tage gennemsnitsværdien af alle de beregnede anormale afkast for de givne aktier (6):

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (6)$$

5.2.6 Udregning af Cumulative Abnormal Return (CAR)

Ud fra summen af de beregnede anormale afkast, som beregnes ud fra hele event- vinduet, udledes nu CAR, ved at summere disse i en given eventperiode (T_1, T_2) . Udregningen ser ud som nedenstående ligning (7):

$$CAR_{it}(T_1, T_2) = \sum_{t=T_1}^{T_2} AR_{it} \quad (7)$$

5.2.7 Udregning af Cumulative Average Abnormal Return (CAAR)

Endelig kan CAAR nu udregnes ved at summere alle de udregnede AAR's (4) i et givent eventvindue (T_1, T_2) , som dermed beregner den sammenlagte gennemsnitlige anormale afkast (8):

$$CAAR_{it}(T_1, T_2) = \sum_{t=T_1}^{T_2} AAR_{it} \quad (8)$$

5.3 Statistiske test

Validiteten af resultaterne i eventstudier kan testet på mange forskellige måder, men ifølge (MacKinlay, 1997) bør alle eventstudier som minimum anvende den parametriske test. Denne har til formål at teste om resultaterne er signifikante og bygger på antagelsen om, at datasættet følger en bestemt fordeling. I nyere studier anvendes også en ikke-parametrisk test som komplement til den parametriske test, da denne ikke benytter antagelsen om normalfordeling. Ved anvendelse af begge test sikres validiteten af resultaterne.

I denne afhandling bruges både den parametriske og ikke-parametriske test, hvor den parametriske test vil være en klassik t-test og den ikke-parametriske test er en sign test. Den ikke-parametriske test vil i denne afhandling bruges som en valideringskomponent til den parametriske test, som vil anses som værende den bærende test.

For at kunne udlede pålidelige og valide resultater af ovenstående events anvendes der statistiske tests til at teste, om det anormale afkast er signifikant fra nul. Dette sker ved at teste de opstillede hypoteser.

5.3.1 Parametrisk test

De parametriske tests bruges til at teste om det samlede anormale afkast i eventvinduet er signifikant fra nul. (Bartholdy, 2007). De er bygget op omkring t-tests, som har til formål at undersøge effekten af den negative indlånsrente på det danske aktiemarked, ved forskellige events. Dette gøres ved at sammenholde de estimerede CAARs med dens varians.

Da der i afhandlingen ønskes at undersøge om den negative indlånsrente har påvirket det danske aktiemarked, testes der om det anormale (positivt/negativt) i gennemsnittet er signifikant for nul, ved at anvende en one-sample t-test. Ydermere antages det, at stikprøven for estimeringsperioden

på et år er repræsentativt for antagelserne om normalfordeling, og der derfor er en stikprøvefejl på nul.

Nedenfor ses de anvendte formler som er benyttet i afhandlingen (MacKinlay, 1997):

T-værdien ved en parametrisk test bestemmes ved en t-test og beregnes ved at tage de estimerede værdier, som ønskes undersøgt, hvilke i denne afhandling er afkastet. Det divideres herefter med de estimerede standardafvigelser. Ligningen ses nedenfor.

$$t_{AR} = \frac{AR_{i,t}}{\sigma(AR_{i,t})} \quad (12)$$

Hvor $\sigma(AR_{i,t})$ er standardafvigelsen for hver akties anormale afkast i eventvinduet. Herefter ses beregningen af det sammenlagte anormale afkast for hvert selskab (CAR), samt dens standardafvigelse:

$$t_{CAR} = \frac{CAR_{i,t}}{\sigma(CAR_{i,t})} \quad (13)$$

Herefter beregnes $CAAR_{i,t}$ som er det gennemsnitlige sammenlagte anormale afkast, samt dens standardafvigelse på stikprøven:

$$t_{CAAR} = \frac{\overline{CAAR_{i,t}}}{\overline{\sigma(CAAR_{i,t})}} \quad (14)$$

Til sidst beregnes variansen af både VAAR og CAAR, som bruges til at udlede p-værdierne, som i denne afhandling anvendes til at acceptere eller afvise de opstillede nul-hypoteser. P-værdien beregnes ved formlen (1-NORM.S.DIST(ABS) i Excel.

Variansen for AAR beregnes ved:

$$\sigma_{AAR_1}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{l=1}^N (AR_{i,t} - AAR_t)^2 \quad (10)$$

Variansen for CAAR kan nu beregnes, som summer af AAR i den givne eventperiode, der ønskes undersøgt:

$$\sigma_{CAAR_1}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{l=1}^N (CAR_i - CAAR)^2 \quad (11)$$

5.3.2 Ikke-parametrisk test

Ifølge blandt andet Campell & Wasley (1993) findes det generelt i litteraturen, at de ikke-parametriske tests er mere pålidelige end de parametriske tests, som der er redegjort for ovenfor. I modsætningen til parametriske tests er de ikke-parametriske tests, ikke baseret på nogle specifikke antagelser omkring fordelingen af de anormale afkast.

I denne afhandling anvendes Sign-testen, som anses som værende en simpel og intuitiv ikke-parametrisk test, der udelukkende ser på fortegnet af CAR i eventperioden. Det vil sige, at man ser på, om medianen for de observerede CAR i eventvinduet er forskellig fra nul. Teststatistikken er asymptotisk standardnormalfordelt under nulhypotesen, som kan udtrykkes som nedenstående:

$$H_0 : CAR_{(T_1, T_J)} = 0$$

$$H_0 : CAR_{(T_1, T_J)} \neq 0$$

Udregningen af sign-test kan udtrykkes:

$$t_{sign} = \left[\frac{N^+}{N} - 0,5 \right] \frac{\sqrt{N}}{0,5} \sim N \quad (12)$$

Hvor, N er antal af anormale observationer, og N^+ er antallet af positive observationer. Dog bør det bemærkes, at der er visse udfordringer forbundet, når man anvender Sign-testen i forbindelse med daglige afkastdata, som netop er tilfældet i denne afhandling. Problematikken opstår da daglige afkast er højre skæve, hvorfor det kan resultere i, at gennemsnittet godt kan være nul, på trods af, at der egentlig er flere negative afkast end positive. Problemet opstår således under den antagelse, at halvdelen af observationerne er negative under nulhypotesen, (Boehmer et. al., 1991).

6. Analyse

I følgende afsnit 1 vil tidligere angivet problemformulering forsøge at blive besvaret ved hjælp af underspørgsmålene, som deler analysen op i nedenstående 4 afsnit. Resultaterne fra de empiriske undersøgelser, vil således blive præsenteret i følgende afsnit. De empiriske resultater er præsenteret i form af tabeller og grafer, for at gøre det mest muligt overskueligt for læseren at danne sig et nemt overblik over resultaterne.

6.1 Fortolkning af regressionsanalyse

Indledningsvis vil der nedenfor blive gennemgået et eksempel på en regressionsanalyse, foretaget ved hjælp af metoden beskrevet i afsnit 5.2.1. Nedenstående regressionsanalyse er endvidere foretaget i Excel og lavet på baggrund af aktien AAB.CO som variabel y og markedsafkastet som den forklarende variabel x.

Regressionsstatistik	
Multipel R	0,224595769
R-kvadreret	0,050443259
Justeret R-kvadreret	0,046567518
Standardfejl	0,017907722
Observationer	247

ANOVA					
	fg	SK	MK	F	Signifikans F
Regression	1	0,004173775	0,004173775	13,01512381	0,000374471
Residual	245	0,078568197	0,000320687		
I alt	246	0,082741972			

	Koefficienter	Standardfejl	t-stat	P-værdi	Nedre 95%	Øvre 95%	Nedre 95,0%	Øvre 95,0%
Skæring	-0,002	0,0011414	-1,482046656	0,13961293	-0,003939815	0,0005566	-0,003939815	0,0005566
X-variabel 1	0,455	0,126107105	3,607647961	0,000374471	0,206557642	0,703342439	0,206557642	0,703342439

Figur 15: Regressionsanalyse på aktien AAB.CO (Egen tilvirkning via Excel på baggrund af datasæt)

Ovenfor ses et eksempel på en regressionsanalyse. Dette output giver en lang række relevant og nyttig information. Hele formålet med regressionsanalysen er at få information vedrørende variabilitet i variablen y.

Indledningsvis ses antallet af observationer også betegnet med “N” i opgaven under regressionsstatistik.

R-kvadreret er forklaringsgraden og i ovenstående tilfælde kan det aflæses som at 0,05 eller 5% af variabilitet i y kan forklares med variabiliteten i x. Som udgangspunkt er de 5% et meget lille tal og angiver at variablen x ikke forklarer meget af y.

ANAVA står for analyse af varians og tabellen er en statistisk test, som bruges til at kontrollere hvorvidt middelværdierne for en eller flere aktiegrupper er signifikant forskellige fra hinanden. ANAVA kontrollerer således virkningen af de givne faktorer ved at sammenligne gennemsnittet af flere prøver. I ANAVA tabellen ses 3 rækker med henholdsvis regression, residual og totalen og tre sæt af "frihedsgrader" henholdsvis 1 grad af frihed i regressions rækken også betegnet som k. I rækken nedenfor, under residual ses antallet 245, som kommer af $N - K - 1$. I totalen ses $N - 1$, altså 247 fratrukket 1 = 246. Som nævnt ovenfor er hele formålet at måle variabiliteten. Den totale variabilitet ses i ANAVA tabellen, under "i alt" i kolonnen SK. SK-værdien i regressionslinjen fortæller, hvor god variabiliteten i x er til at forklare variabiliteten i y - jo højere denne er, jo bedre. Som udgangspunkt er de to vigtige faktorer i ANAVA tabellen henholdsvis F og signifikanten af F.

Signifikanten af F ses i ovenstående eksempel at være meget signifikant. Som regel ønskes der generelt en værdi i signifikant F, mindre end 0,05 for at have med en stærk regression at gøre. Overordnet fortæller ANAVA tabellen altså en del vedrørende regressionen og signifikansen af regressionen.

Længere nede i regressionsanalysen ses koefficienterne. Skæringen er også kendt som Alpha og x-variablen som beta. Alpha er konstanten og kan tolkes som de parametre, der angiver værdien på den afhængige variabel når den uafhængige variabel er 0. Beta angiver den ændring, der er i y når x stiger med én. Det vil sige at Alpha i dette tilfælde er -0,002, som betyder, at hvis markedsafkastet er 0, vil afkastet for den givne aktie være -0,002. Beta er = 0,455, som angiver at hvis markedsafkastet stiger med 1, så stiger aktieafkastet med +0,455. Hvorvidt forholdet mellem koefficienterne er signifikant eller ej kan ses i standardfejl kolonnen. Standardfejlen for Alpha er 0,00114 og for beta er 0,126. De er begge forskellig fra 0, som indikerer, at der er signifikans.

T-stat beregnes i praksis ved at tage x-variablen divideret med standardfejlen, altså i ovenstående tilfælde vil det være: $0,455/0,126 = 3,6$. T-stat bruges til at beregne P-værdien. P værdien på de

ca. 0,00037 ses at være den samme som i "signifikant F" i ANAVA-tabellen, hvilket det også bør være, da det er en simpel lineær regression der arbejdes med. Såfremt det havde været en multiple regressionsanalyse ville disse tal derimod højst sandsynligt være forskellige. P værdien er helt generelt set en test på hvorvidt koefficienterne er for tæt på 0. En koefficient på 0 angiver, at der ikke er nogen effekt. Igen gælder det, hvis p-værdien er under 0,05 antager man at koefficienterne rent faktisk har en effekt på variabelen y, som den ses at have i tilfældet med denne regressionsanalyse.

Afslutningsvis viser de nedre og øvre 95%, som for Alpha er ca. -0,0003 og 0,0005 og beta ca. 0,2 og 0,7, at man med 95% sandsynlighed kan sige at den reelle underliggende værdi af skæringspunktet og hældningen ligger mellem de to tal.

Med udgangspunkt i ovenstående kan det sættes op som nedenfor:

- Hvis $p > 0,05$ accepteres nulhypotesen
- Hvis $p < 0,05$ forkastes nulhypotesen og den alternative hypotese accepteres.

6.2 Tolkning af statiske test

Som nævnt vil analysen gennemgå resultaterne fra de foretagne test lavet på baggrund af eventstudiet, hvorfor det findes relevant med en kort forklaring af fortolkningen af disse resultater, som uddybes i afsnittene nedenfor.

T-fordelingen er en approksimering af normalfordelingen. Jo flere observationer man har i sit datasæt, desto tættere kommer den på normalfordelingen.

T-værdien fortæller os endvidere "hvor" aktien ligger i t-fordelingen. Hvis den er tilpas høj eller lav (lav hvis under 0), ligger p-værdien lavt. Hvis den ligger tæt på 0, er p-værdien omvendt højere, se eksempel i bilag 1.

Såfremt værdien er høj, i bilag 1 ses den for eksempel at være 2, vil man være placeret mere ude i en af fordelings haler. Endvidere fortæller p-værdien, hvad sandsynligheden er, for at man tilfældigt finder en gennemsnitsværdi, som er lig med, højere eller lavere for negative værdier, end den vi observerer ved at trække et sample fra den korrekte fordeling, altså populationen, givet den

varians der er i datasættet. Som beskrevet ovenfor forkastes nulhypotesen i tilfælde af at den ligger under 5%.

Det vil sige at sammen med frihedsgrader, bliver t-værdien anvendt til at finde p-værdien. Frihedsgraden beskriver desuden hvor meget frihed det givne data har til at varierer. Da der i denne afhandling er anvendt markedsmodellen, anvendes der L1-2, som frihedsgrader.

6.3 Underspørgsmål 1

I behandlingen af underspørgsmål 1 undersøges, hvorvidt der i markedet kan observeres en signifikant sammenhæng mellem annoncering og indførslen af negative renter på indlån over 250.000 kr. og afkast på danske aktier.

De nedenstående tests vil tage udgangspunkt i nulhypoteser, som siger at ændringen af den negative rente ingen effekt har på aktiekurser. Det antages derfor at markedet er effektivt og bevæger sig uanset hvad. Den alternative hypotese siger at ændringen af den negative rente har haft effekt på aktiekurserne. Der vil blive benyttet både parametriske og ikke-parametriske test, til at understøtte de opnåede resultater, disse test udføres for at opnå et mere robust resultat.

Den første hypotese som testes, er vedrørende annonceringen også benævnt som Event 1 af den negative indlånsrente, og hypotesen lyder som nedenstående:

Hypotese 1.1:

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

H1: Der vil forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

Den anden hypotese som testes er vedrørende selve indførslen af den negative indlånsrente også benævnt som Event 2, hypotesen lyder som nedenstående:

Hypotese 1.2:

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

H1: Der vil forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

På baggrund af ovenstående hypoteser betyder det, at hvis nulhypotesen kan forkastes, indikerer det, at der i nogen grad forekommer et overnormalt afkast ved ændringen af beløbsgrænsen af den negative indlånsrente. Der kigges ligeledes på fortegnet af det overnormale afkast, hvorvidt det er positivt eller negativt.

I de to hypoteser anvendes som beskrevet i punkt 2, 4 forskellige eventvinduer, som alle læner sig op af selve eventdagen. De forskellige periode er valgt i forsøg på at skabe et bredtfavnende billede af CAAR og er som følgende; $[-0,2, 2]$, $[0, 10]$, $[0, 7]$ og $[8, 14]$.

Med henblik på selve eventvinduerne har vi valgt ikke at teste på nogle længere perioder forinden annonceringsdatoen, da det antages, at der ikke er noget information den almene dansker holder inden selve annonceringen, og det vurderes derfor irrelevant at teste inden selve eventet.

Eventstudiet i dette underspørgsmål, tager udgangspunkt i følgende datoer, som eventdage:

- Annoncering af negative renter på 250.000 kr. og op efter: 04. november 2020
- Implementering af negative renter på 250.000 kr. og op efter: 01. januar 2021.

6.3.1. Hypotese 1.1

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

Som tidligere beskrevet, bliver det anormale afkast undersøgt ved et event studie i de valgte eventvinduer. I nedenstående tabel ses CAAR samt standardafvigelserne for de respektive

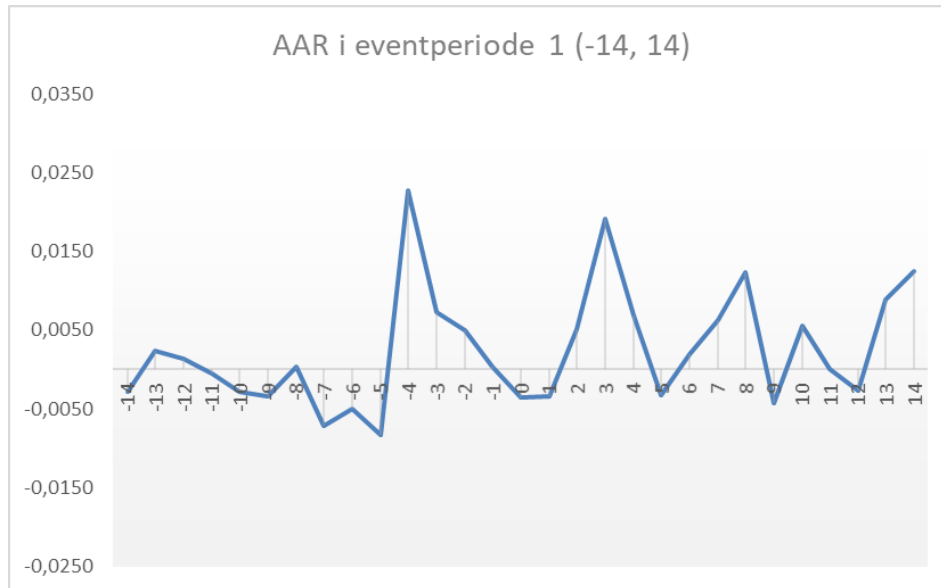
eventvinduer, sammen med henholdsvis T-testen og sign testen. Endvidere ses der i nogle tilfælde, stjerner i højre hjørne, som angivet på tabellen nedenfor, indikerer i hvilken grad der er signifikans.

EVENT 1, annoncering af 250k d. 04/11-2020				
n = 124	[-2, +2]	[0, 10]	[0, 7]	[8, 14]
CAAR	0,0035	0,0371	0,0291	0,0385
Std.afv.	0,4553253	3,299145221	3,0319457	4,297748
T-stat	0,4553	3,299145221 ***	3,0319457 ***	4,297748 ***
Sign Test	-0,56225353	1,9495093 *	0,5715006	1,086151

***, **, * viser signifikansniveau på henholdsvis 1 %, 5 %, og 10 %.

Tabel 1: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

Som det fremgår af tabel 1 er alle resultaterne af de parametriske test signifikante i de eventperioder, hvor det kun er eventdagen og de efterfølgende dage som indgår i vinduet. Ser man på de ikke-parametriske test, sign testen, ses ingen af de tre eventperioder med positiv t-værdi, at være signifikante, på nær i eventvinduet [0, 10], på et 90%-niveau. Denne forskel kan blandt andet skyldes, som forklaret i tidligere afsnit, at sign testen ikke tager højde for antagelser om normalfordeling. Der observeres endvidere den samme grad af signifikans på alle resultaterne i eventperioderne med eventdagen, hvor de efterfølgende dage inddrages. Derudover kan det observeres at der i den sidste eventperiode [8, 14], ses en signifikans på et 99%-niveau, med en tilhørende t-værdi på 4,29, som er den højeste t-værdi af alle eventvinduerne. Inddrages et par dage forinden eventdagen ses hverken den parametriske og den ikke-parametriske test at være signifikant. Dette var som udgangspunkt heller ikke forventet, da det ville tyde på at markedet var stærkt efficient og indeholder insider viden, hvilket denne afhandling, som tidligere nævnt, ikke anses som værende relevant. Det vurderes meget usandsynligt, at nogle skulle have information vedrørende annonceringen af den negative indlånsrente forinden og i tilfælde af at de har, menes det ikke at skulle påvirke i en grad, så det ville afspejle sig i aktiekurserne.



Figur 16: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

De positive t-værdier, som kan ses i alle eventperioderne i tabel 1, afspejles af positive anormale afkast, som figur 16 illustrerer. Det er dog med undtagelse af en negativ værdi i sign testen i eventvinduet $[-2, 2]$ som kan ses på figur 16, som rigtigt nok er negativt i lige den eventperiode.

På baggrund af de empiriske resultater af event 1, som fremstår af tabel 1, kan nulhypotesen forkastes. Det er værd at bemærke at resultaterne af både t-test og sign tesen står med positive fortegn, som fortæller os at på baggrund af den accepterede alternative hypotese, at der sket et positivt anormalt afkast forskellig fra 0.

6.3.2. Hypotese 1.2

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

EVENT 2, indførslen af 250k d. 01/04-2020				
n = 124	[-2, +2]	[0, 10]	[0, 7]	[8, 14]
CAAR	0,0179	0,0279	0,0291	0,0067
Std.afv.	2,3572231	2,486761714	3,0349698	0,747908
T-stat	2,3572 **	2,486761714 **	3,0349698 ***	0,747908
Sign Test	-2,650623785 ***	-3,3033352 ***	-2,3495023 **	-5,56652 ***

***, **, * viser signifikansniveau på henholdsvis 1 %, 5 %, og 10 %.

Tabel 2: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

I modsætningen til annonceringen af den negative indlånsrente på 250.000 kr. og op efter, ses nu at der også er signifikans i eventvinduet, der løber et par dage inden selve eventet [-2, 2]. Der observeres jf. tabel 2 signifikans på alle sign test i alle eventperioderne i event 2. I de 3 første eventperioder ses der ydermere signifikans i både t- og sign testen på et henholdsvis 99%- og 95%-niveau. I modsætningen til det første event bliver t-testen her altså bakket op af sign testen, hvis man udelukkende kigger på signifikansen, hvilket naturligvis kun er godt. Da både den parametriske og den ikke parametriske test finder en signifikant af anormalt afkast i alle eventvinduer, med undtagelse af den parametriske test i eventvindue [8, 14], bør man som udgangspunkt endnu engang forkaste nulhypotesen og konkludere at der forekommer et anormalt afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 250.000 kr.

Det er dog endnu engang værd at bemærke fortegnene på de respektive statistiske test, som viser henholdsvis -2,65, -3,3, -2,3 og -5,5. Som det fremgår af tabel 2, ses der at være positive fortegn i t-testen og negative i sign testen. Dette betyder med andre ord at t-testen siger at der opstår et positivt anormalt afkast og sign testen omvendt siger der forekommer et negativt anormalt afkast. Man ser naturligvis helst at de to test er enige i forhold til fortegn. Sign testen kigger i praksis kun på antallet af positive og negative events og er af denne grund meget afhængig af data i mere eller mindre grad er symmetrisk, som forklaret i 5.3.2. Af denne årsag vælges der i afhandlingen at hæfte sig ved t-testen. Dette valg er foretaget, da de ikke-parametriske test, som regel er et "sanity

check” af t-testen, hvorfor t-testen vælges som den primære test. Hvis man kigger på CAAR, som ligger mellem 0,0067 og 0,0291 bakker det ligeledes t-testens resultater op, hvor man kan se, at der kun fremgår positive CAAR resultater.

Med udgangspunkt i resultaterne i eventvinduet $[0, 10]$ og $[0, 7]$, hvor der i følge t-testen er signifikans på henholdsvis et 99% og 95%-niveau forkastes nulhypotesen og den alternative hypotese accepteres. Det er også i disse vinduer, hvor der ses den største effekt afspejlet t-værdierne 2,48 og 3,03.

6.3.3. Delkonklusion

Med udgangspunkt i de to ovenstående afsnit vedrørende hypotese 1.1 og 1.2 forkastes begge nulhypoteser, da der observeres en effekt på de givne aktier i form af et positivt anormalt afkast. Derudover afspejles størrelsen på disse effekter i t-stat tallet, som ligger i et interval mellem 2,3 og 3,03 i eventvinduerne $[-2, +2]$, $[0, 10]$ og $[0, 7]$. Alt andet lige, fortæller t-testen, at jo større t-statistik, eller mindre, hvis negativt - desto større er den signifikante effekt, som resulterer i den lavere p-værdi.

Overordnet vurderes resultaterne dog som udgangspunkt at være lidt svære at konkludere på. Det kommer meget an på, hvordan man fortolker resultaterne, da de forskellige statistiske test, som gennemgået i ovenstående afsnit, ikke altid bakker hinanden op.

I denne afhandling er der som nævnt taget udgangspunkt i, at t-testen er den “førende” og primære test, hvorfor der primært er draget konklusioner ud fra disse test. Der er dog taget højde for at sign testen i event 1 ikke bakker op om t-testen i forhold til, hvorvidt der er signifikans eller ej. Sign testen i event 2 konkluderer ligesom t-testen signifikans, men der er dog uenighed om med hvilket fortegn. Det er bestemt værd at bemærke og tage til eftertanke, da det gør det sværere at argumentere og konkludere endeligt på, hvorvidt der har været et anormalt afkast eller ej og om det har været positivt eller negativt.

6.4 Underspørgsmål 2

Nulhypotesen i følgende analyse tager udgangspunkt i den samme som i underspørgsmål 1, hvor der nu testes ud fra en anden beløbsgrænse; 100.000 kr. Nulhypotesen kommer til at lyde som følgende: ændringen af den negative rente har ikke effekt på aktiekurser. Der antages derfor at markedet bevæger sig uanset hvad. Den alternative hypotese siger, at ændringen af den negative rente har haft effekt på aktiekurserne. Hypoteserne opstilles således ligesom ved underspørgsmål 1:

Den første hypotese som testes er vedrørende annonceringen af den negative indlånsrente, hypotesen lyder som nedenstående:

Hypotese 2.1

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

H1: Der vil forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

Den anden hypotese som testes er vedrørende selve indførslen af den negative indlånsrente, som antages som eventdatoen T0, hypotesen lyder som nedenstående:

Hypotese 2.2

H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

H1: Der vil forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

Eventstudiet i dette underspørgsmål, tager udgangspunkt i følgende datoer:

- Annoncering af negative renter på 100.000 kr. og op efter: 26. april 2021
- Implementering af negative renter på 100.000 kr. og op efter: 01. juli 2021.

6.4.1. Hypotese 2.1

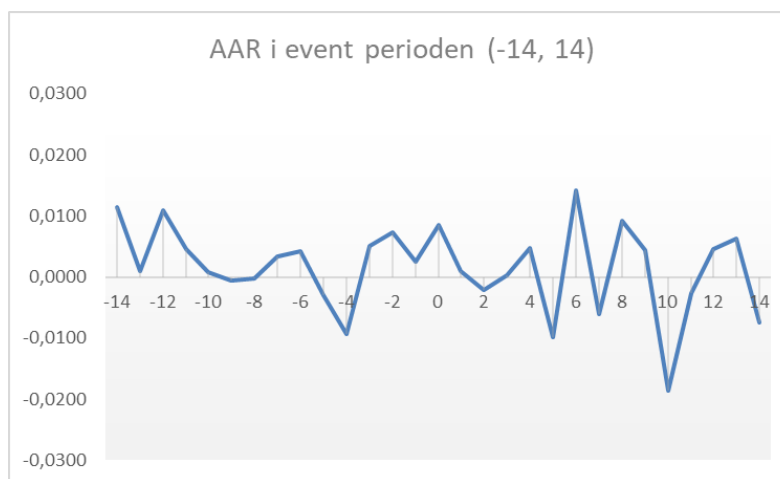
H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af annonceringen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

EVENT 3, annoncering af 100k d. 26/04-2021				
n = 124	[-2, +2]	[0, 10]	[0, 7]	[8, 14]
CAAR	0,0172	0,0241	0,0105	-0,0106
Std.afv.	2,2690986	2,14694322	1,0999713	-1,18123
T-stat	2,2691 **	2,14694322 **	1,0999713	-1,18123
Sign Test	-0,160643866	-4,494702 ***	-3,4290034 ***	-4,68403 ***

***, **, * viser signifikansniveau på henholdsvis 1 %, 5 %, og 10 %.

Tabel 3: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

Som det fremgår af ovenstående tabel, ses der ud fra sign testen signifikans på et 99%-niveau, i de sidste tre eventvinduer. Ligesom tilfældet ved event 1 observeres der, som udgangspunkt størst signifikant i eventvinduerne, hvor dagene op til eventet ikke er inddraget. Dette fremgår dog udelukkende af sign testen. Ud fra Sign testen observeres endvidere negative værdier i alle eventvinduerne, som ligger mellem -4,49 og -0,16, hvorfor det vil være interessant at se på AAR i dagene i eventvinduerne.



Figur 17: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

Som det fremgår af grafen ovenfor, ses det at de gennemsnitlige anormale afkast svinger meget i eventperioden, med en tendens til at være negative i perioden efter eventet. Dette stemmer overens med resultaterne som fremgår af sign testen. Samtidig ses der ud fra grafen en relativ positiv

stigning i det anormale afkast omkring selve eventdagen t0, hvilket bakkes op af resultaterne fra den parametriske test.

Selvom der kan observeres nogle tendenser, som nævnt ovenfor, er det samtidig nogle meget svingende tendenser, hvorfor det er svært at konkludere reelt ud fra grafen.

På trods af ovenstående, forkastes nulhypotesen endnu engang, grundet CAAR i eventperioden $[-2, +2]$ og $[0, 10]$ på 1,7% og 2,4%, som ses at være signifikans på et 95%- niveau.

6.4.2. Hypotese 2.2

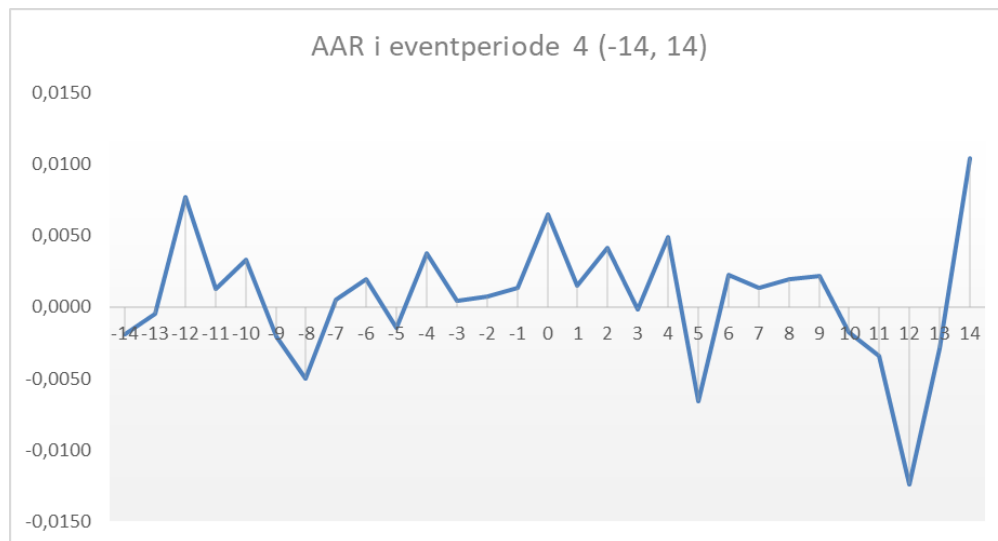
H0: Der vil ikke forekomme et overnormal afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

EVENT 4, indførslen af 100k d. 01/07-2021				
n = 124	$[-2, +2]$	$[0, 10]$	$[0, 7]$	$[8, 14]$
CAAR	0,0142	0,0180	0,0139	-0,0046
Std.afv.	1,8746270	1,598875886	1,4461479	-0,51494
T-stat	1,8746 *	1,598875886	1,4461479	-0,51494
Sign Test	-0,56225353	-4,71131414 ***	-2,5400025 **	-6,17748 ***
***, **, * viser signifikansniveau på henholdsvis 1 %, 5 %, og 10 %.				

Tabel 4: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

Resultaterne af t-testen viser kun signifikans i eventvinduet $[-2, +2]$, på et 90%-niveau, men ingen signifikans i nogen grad i de resterende tre eventvinduer. I event 4 ses der af tabellen ovenfor at der ligesom ved event 3, er signifikans på de tre sidste eventvinduer i følge den ikke-parametriske test. I følge sign testen indikerer den således, at de anormale afkast først realiseres efter selve eventdagen, hvor indførslen af den negative indlånsrente træder i kraft. Disse resultater stemmer overens med den effektive markedshypotese i den semi-stærke form, som bekendt antager at information bliver inkorporeret så snart informationen bliver offentlig kendt. I følge den ikke-parametriske test, ses signifikansen endvidere at være med negativt fortegn, hvilket som bekendt indikerer, at der kan observeres et negativt anormalt afkast i perioden efter eventdagen. Som det fremgår af grafen nedenfor, ses det at de gennemsnitlige anormale afkast endnu engang svinger meget i eventperioden. I perioden efter selve eventdagen, kan der igen observeres en tendens til negative AAR, hvilket kan bidrage til at forklare resultaterne som fremgår af sign testen. Det

bemærkes endnu engang, at trods der kan observeres nogle tendenser, som nævnt ovenfor, er det meget svingende tendenser, hvorfor det er svært at konkludere reelt ud fra grafen.



Figur 18: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

Ud fra den parametriske test, som den primære indikator af signifikansen, vurderes det at nulhypotesen ikke kan forkastes og det indikerer derfor, at der i det anvendte datasæt ikke forekommer et anormalt afkast forskellig fra 0 på markedet, som følge af indførslen af den negative indlånsrente på 100.000 kr.

6.4.3. Delkonklusion

Til sammenligning med hypotese 1.1 og 1.2, som begge blev forkastet, grundet resultaterne fra de statistiske test, forkastet hypotese 2.1 også, hvorimod hypotese 2.2 ikke kan forkastes. De empiriske resultater i det sidste event 4 viser ikke nok signifikans, til at det kan vurderes, om der er en sammenhæng mellem indførslen og de anormale afkast på markedet.

6.5 Delkonklusion på den empiriske analyse

Overordnet set ud fra de empiriske test, er det generelt set svært at drage til nogle endelige konklusioner, som kan anses som værende valide og robuste. Det vurderes, at resultaterne ikke er 100% konsistente. Denne vurdering er foretaget ud fra de resultater, der ses ud fra henholdsvis de parametriske og ikke parametriske test, som i mange af de 4 events ikke bakker hinanden op. Dette

ses både på p-værdien, som bekendt afgør, om der er signifikans eller ej og på fortegnene på t-værdierne.

Dette kan skyldes en lang række ting, som primært relaterer sig til dataene. Heriblandt kan det skyldes event studiets sample size, altså størrelsen på datasættet. En større sample size ville som udgangspunkt give en bedre og mere retvisende analyse. Det skyldes antagelserne bag de statistiske test, for eksempel om normalfordelt data, tilsidesættes i højere grad. Oftest ser man at afkast data, hverken er normalfordelt eller symmetrisk.

Generelt ses det at CAAR i alle eventvinduerne er relativt lave, som indikerer, at der skal en relativ stor stikprøve til at drive sandsynligheden op. På baggrund af ovenstående kan noget af inkonsistensen i resultaterne i analysen muligvis skyldes den relative lille stikprøve.

Jf. delkonklusion 6.3.3 og 6.4.3 ses der signifikans i de events som omhandler annonceringen og indførslen af beløbsgrænsen på de 250.000 kr., men ikke når den bliver sænket yderligere til 100.000 kr.. Dette kan man som udgangspunkt godt kan undre sig over, da den intuitive forventning må antages at være, at der bør kunne ses en større effekt, da den negative indlånsrente nu inkluderer flere danskere.

I de kommende underspørgsmål vil afhandlingen forsøge at finde andre indikationer på effekten ved hjælp af data, andre studier og teori, som kan bidrage til at belyse de adfærdsmæssige ændringer, samt bidrage til at forstå resultaterne af de empiriske test.

6.6 Underspørgsmål 3

Før indførelsen af den negative indlånsrente, kunne man som privatkunde opnå en positiv forventning af sit indestående, hvilke betød at man som privatkunde fik et positivt afkast uden at påtage sig risiko. Jo større en opsparing, jo højere et afkast. Afkastet man kunne opnå ved at have en stor opsparing stående var fuldstændig risikofrit, hvilke gjorde at mange, specielt ældre mennesker, ikke havde interesse for andre investeringsmuligheder. Mange finder også investeringsmarkedet indviklet og uforståeligt, hvilke også har medført at flere har accepteret en rente på nul, da frygt for tab er større en gevinst med dertilhørende risiko.

Efter indførelsen, har man som privatkunde været nødt til at tage stilling til, om man accepterer det allerede kendte tab eller man skal søge andre alternativer til, hvor man kan placere sine penge, herunder investeringsmuligheder for at undgå den negative rente og derved undgå det allerede kendte tab. Vælger man at investere i aktier, medfølger en given risiko. Risikoen for tab er her uvis, men der foreligger samtidig en mulighed for gevinst og den skal være afspejlet i den risiko man påtager sig.

Grundlæggende sker der det, at når renten på indlån er positiv, eksisterer der et risikofrit afkast (banken), dette gør at forventningen til risikopræmien og afkastkravet stiger. Dette medfører, at når formuen kan placeres risikofrit, så skal investorerne kompenseres for den ekstra påtaget risiko, der er ved at investere. Dette er ikke aktuelt længere, da indlånsrenten er negativ, og at det alt andet lige må betyde, at forventningerne til et givent afkast falder. Denne effekt er illustreret i afhandlingens figur 6.

Med udgangspunkt i CAPM teorien (William Sharpe), kan der ligefrem argumenteres for, at det er blevet mere attraktivt, at investere i aktier. Det skyldes, at man jævnfør CAPM teorien, kan opnå et højere afkast for en mindre risiko, ved en negativ rente. Dette er illustreret i figur 7. Her ses det, at tangentlinjen har fået en stejlere hældning, hvilket betyder, at det ikke kun er muligt at låne til den risikofri rente, men at det teoretisk set er muligt, at modtage betaling for at gearer sig.

I praksis kan det blandt andet overføres til, at ved at geare sin investering og ikke længere have en opsparing stående i banken, slipper man for at betale den negative rente. Med andre ord vil det sige, at det allerede kendte tab (negative rente), kan anses som en form for gevinst, ved at undgå at lide tabet som følge af denne.

Denne adfærd kan forklares ved tabsaversion, med udgangspunkt i Prospekt teorien, (Kahneman og Tversky, 1979), som beskrevet i afsnit 3.3.1. Lader man sine penge blive i banken, er man sikret et tab, hvorimod hvis man investerer dem, potentielt kan opnå en gevinst. Den form for adfærd kan også forstærkes ved, at der generelt er en skeptisk/negativ holdning til banker (bandwagon bias), og følelsen af irritation overskygger derved ens rationale.

Disse adfærdsmønstre kan blandt andet observeres blandt danskerne, ved at se på annonceringsdagen af negative indlånsrenter, hvor flere privatkunder reagerede, ved at tage deres indestående ud⁷.

Ydermere kan denne adfærd også observeres på investeringsmarkederne. Dette ses blandt andet hos Nordnet, som er en online børsmægler. Her fremgår det i artiklen *“Hypervækst i nye kunder til Nordnet Danmark”*, at både antal kunder og den samlede opsparings kapital er ca. fordoblet i Q1 2021. (Fra 138.900 Q1 2020-263.800 Q1 2021 nye kunder, og fra 57,1 mia. DKK – 100,2 mia. DKK i opsparings kapital). Nordnets landechef Anne Buchard har udtalt sig om at de negative renter, som mange har oplevet at skulle betale i banken, nok også har spillet en rolle⁸. Meget tyder derfor på at der kan observeres en ændring i investerings adfærden hos den danske befolkning.

	Nye danske Nordnet-kunder	Totalt antal Nordnet-kunder i Danmark	Samlet opsparingskapital	Antal handler i Nordnet Danmark
Q1 2021	53.400	263.800	100,2 milliarder DKK	4,62 millioner
Q1 2020	19.100	138.900	57,1 milliarder DKK	2,23 millioner
Hele 2019	19.800	(pr. 31/12-2020) 210.400	(pr. 31/12-2020) 87,9 milliarder DKK	

Tabel 5: Tabel over tal fra Nordnet (Kilde: Egen tilvirkning med udgangspunkt i tal fra Nordnet)

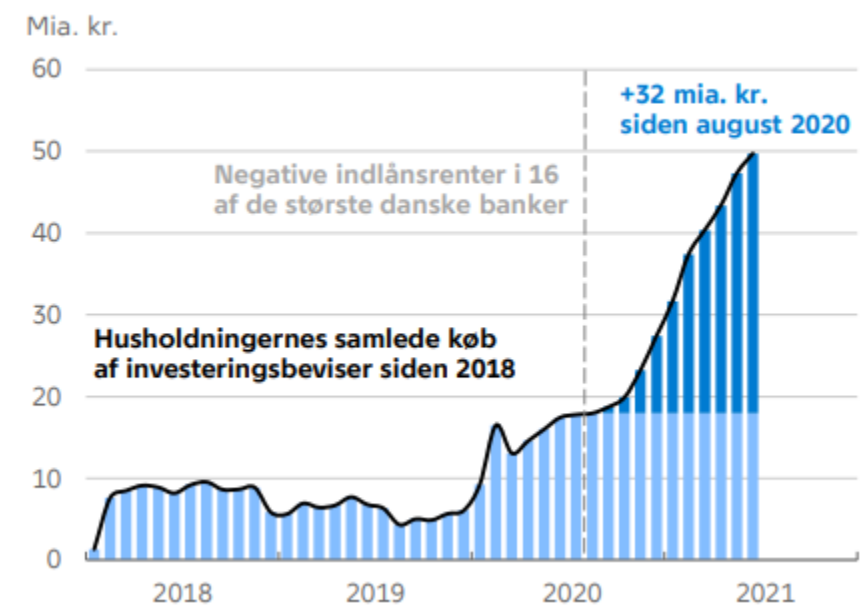
Observationen hos Nordnet stemmer også overens med den generelle udvikling i markedet. Siden august 2020 (første annoncering af negativ rente), er der i Danmark købt investeringsbeviser for ca. 32. mia. kr., hvoraf ca. 10 mia. kr. er i aktiefonde⁹. Ydermere viser en analyse fra Nationalbanken også investeringerne i højere grad er blevet placeret i middel og høj risiko som i

⁷ ANALYSE nr.9 Privatkundernes reaktion på negative indlånsrenter.pdf (nationalbanken.dk)

⁸ Minusrenter og vild eufori får danskerne til at investere som aldrig før. Se listen over de mest købte aktier (berlingske.dk)

⁹ Danmarks Nationalbank: Danskerne køber investeringsbeviser i stort omfang

juni 2021 udgjorde henholdsvis 75% og 19% af den samlede investerede formue på 424 mia. kr.¹⁰, hvilket kan tyde på en tendens til, at flere er blevet mere risikovillige.



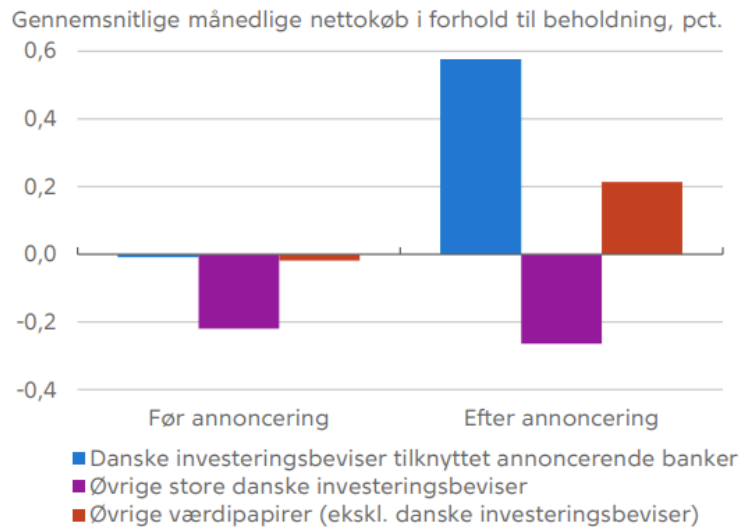
Figur 19: Danske husholdningers akkumulerede nettokøb af investeringsbeviser (Kilde: Danmarks Nationalbank)

Som det fremgår af grafen ovenfor, ses der en meget eksplosiv stigning i antallet af købte investeringsbeviser af de danske husholdninger. Stigningen ses at tage fart i tiden omkring indførelsen af den negative indlånsrente med udgangspunkt i de eventdatoer, der er anvendt i underspørgsmål 1 og 2. Det kan således tyde på, at der i investeringsfonde kan observeres en relativ pludselig og markant ændring i danskernes investeringsadfærd. Det kan naturligvis ikke konkluderes, at denne adfærdsændring alene skyldes indførslen af den negative indlånsrente, men det er værd at bemærke, at det sker i samme periode. Det er ligeledes i denne periode, hvor ændringen af beløbsgrænsen fik meget omtale i de danske medier.

Den stigende tendens til at købe investeringsbeviser, kan i nedenstående figur bidrage til, at bekræfte sammenhængen med indførelsen af de negative indlånsrenter.

¹⁰ Danmarks Nationalbank: Danskerne køber investeringsbeviser i stort omfang

Flere investeringer i foreninger, der er knyttet til banker med negative renter Figur 10



Figur 20: Gennemsnitlige månedlige nettokøb i forhold til beholdning, pct (Kilde: Nationalbanken)

Som det fremgår af figuren ovenfor, indikerer det tydeligt, at investeringer stiger mest i de banker, som annoncerer negative indlånsrenter. Dette fremgår af den blå søjle i figuren udarbejdet af nationalbanken¹¹. Stigning ses langt kraftigere end i for eksempel øvrige værdipapirerne, se den røde søjle. Figuren viser også, hvordan det gennemsnitlige månedlige nettokøb af investeringer så ud forinden annonceringen, hvor man kan se på den blå søjle til venstre er lige omkring 0. Det er således tydeligt at der er en overbevisende sammenhæng mellem en stigende interesse for køb af investeringer, og den negative indlånsrente.

I en undersøgelse fra Danmarks Nationalbank nævnes der, at danske private investorer har købt flere investeringsbeviser i de første tre kvartaler af 2021, end i de forgangne tre år tilsammen. Endvidere påpeger undersøgelsen, at det især er de såkaldte “blandede fonde”, som kombinerer aktier og obligationer, der har være populære i 2021. I gennemsnit udgør obligationer 53% af investeringerne og aktierne udgør de resterende 47%. Dette er interessant i forhold til at afhandlingens empiriske undersøgelse er afgrænset til det danske aktiemarkedet, hvorfor det ville være interessant, at se om der rent statistisk ses en større effekt, såfremt obligationer var inddraget i undersøgelsen.

¹¹ [ANALYSE nr.9 Privatkundernes reaktion på negative indlånsrenter.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)

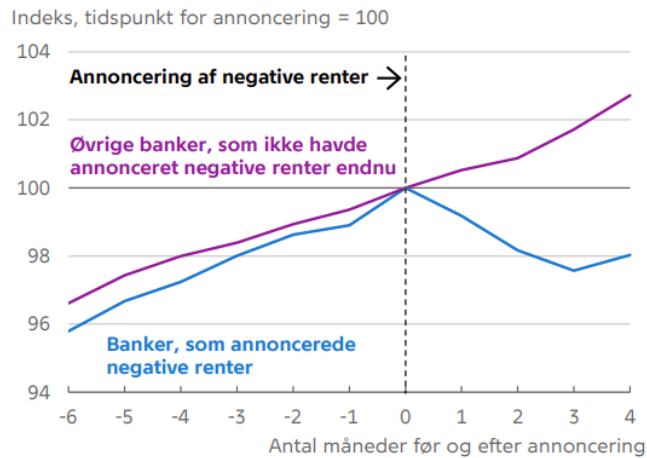
På baggrund af ovenstående vurderes det, at der bestemt er set en form for ændring i adfærden blandt danskerne, især når det kommer til den tilgang og holdning der er opstået til at investere. Denne adfærd bakkes op af Finans Danmark, som i en analyse fra januar 2021, som viser at der er sket mere end en fordobling i aktiesparekonto alene i 2021. Det vil sige at 217.000 danskere nu har en aktiesparekonto. I samme analyse af Finans Danmark viser det sig at 114.000 danskere i 2021 oprettede en aktiesparekonto, hvilket er en stigning på 110%. I analysen ses der, at 7 ud af 10 danskere oprettede kontoen efter indskudsloftet blev hævet til 100.000 kr.¹². Det tyder derfor på, at det naturligvis kan have meget med denne hævnning at gøre. Denne hævnning sker samme dag som indførelsen af den negative indlånsrente på 100.000 kr., den 1. juli 2021, også afhandlingens 4. event dato. Det kan derfor antages, at dette også har været med til at få flere danskere til at rykke deres penge fra deres normale opsparing over på en aktiesparekonto. Overordnet indikerer dette i hvert fald en anden investeringsadfærd for mange danskere, som før i tiden ikke ville have investeret. Denne adfærd relaterer sig endnu engang til den Kahneman og Tverskys (1997), prospekt teori.

Der er jf. ovenstående argumentation meget som tyder på at danskere i mere eller mindre grad flytter deres penge væk fra deres opsparingskonto. Denne sammenhæng bekræftes også af en undersøgelse som Danmarks Nationalbank har foretaget, som netop omhandler privatkunders reaktion på negative indlånsrenter.

¹² [Efter fordobling i 2021: 217.000 danskere har nu en aktiesparekonto \(finansdanmark.dk\)](https://finansdanmark.dk/nyheder/2021/01/21/217000-danskere-har-nu-en-aktiesparekonto)

Bankernes indlån faldt efter annoncering af negative renter

Figur 5



Figur 21: Det gennemsnitlige forløb i indlånet omkring tidspunktet for annoncering af negative renter (Kilde: Danmarks Nationalbank¹³)

Som det fremgår af figuren ovenfor, er der anvendt et eventstudie til at analysere udviklingen i indlånet i de banker, som annoncerer negative indlånsrenter. Her ses der et relativt omfattende fald på ca. 2% i bankernes indlån ved annoncering af den negative indlånsrente, på blot 4 måneder. Omvendt ses der ud fra den lilla linje, en fortsat stigning for de banker, som endnu ikke på det tidspunkt har annonceret negative renter. Analysen foretaget af Nationalbanken, belyser også at den adfærdsændring der er forekommet grundet negative indlånsrenter, er blevet bekræftet af flere banker i deres årsrapporter eller skriftlige indberetninger til Nationalbanken. Dette ses blandt andet i Jyske Banks årsrapport fra 2020 s. 5., hvor de skriver: “det negative rentemiljø i højere grad afspejles i privatkundernes indlånsrenter, flere begyndte at investere i stedet for at have kontant indestående”¹⁴. Nykredit ser ligesom Jyske Bank også en bevægelse væk fra kontanter og mod investeringer¹⁵.

6.6.1 Delkonklusion

Grundet de fakta fremført i afsnit 6.6, er der meget som tyder på, at flere danskere er blevet interesseret i at investere, fremfor blot at have sine penge stående på en opsparingskonto. Det antages at denne ændring i risikovillighed blandt andet kan have noget at gøre med, at der nu er

¹³ [ANALYSE nr.9 Privatkundernes reaktion på negative indlånsrenter.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)

¹⁴ [Jyske+Banks+Årsrapport+2020.pdf](#)

¹⁵ [Danskerne flokkes mod udenlandske aktier \(nykredit.com\)](#)

indført negative indlånsrenter. Tidsmæssigt ser det ud til, at det er omkring samme tidspunkt som annonceringerne og indførslerne er foretaget, at der observeres denne relative markante ændring i investerings adfærden blandt den danske befolkning.

Med henblik på, at både Nationalbanken, Finans Danmark og bankerne selv, har observeret denne stigende tendens til at investere, i danske såvel som udenlandske aktier, fremfor at have penge stående i banken, kan det med stor sikkerhed konkluderes, at dette er en af de mest tydelige adfærdsmæssige ændringer hos den danske population, den negative indlånsrente har medført.

6.7 Underspørgsmål 4

De fleste økonomiske og finansielle teorier bygger på, at man som individ er rationelt tænkende når man træffer beslutninger (Kim et al; 2008). Beslutningen er taget ud fra et reelt grundlag, hvor man som individ, har haft adgang til al tilgængelig information (EMH) og hvor alle scenarier ved investeringen er overvejet. Dette er også baseret på teorien om "rational economic man". Ud fra betragtning om en konstant risikopræmie, vil andelen der investere i risikofyldte aktiver grundlæggende være upåvirket af renteændringer (f.eks. Merton, 1969).

Problemet er dog, at definitionen på hvad en rationel beslutning er, kan variere fra person til person, og hvor forudsætningerne for beslutningen også kan variere fra standard (Bolhuis, 2005). I nogle situationer kan al rationel adfærd være fjernet fra beslutningsprocessen (Khoshnoud, 2004). Dette kan opstå, når uforudsigelige faktorer gør markederne ineffektive, og derved ændrer investorens/individernes måde at tænke og træffe beslutninger på.

Indførelsen af negative indlånsrenter, anses for at være en ændring i det finansielle marked, som det er kendt, hvilke også kan ses i adfærden. Med udgangspunkt i både CAPM og tabsaversion, som er nævnt i underspørgsmål 3, anses disse som værende forklarende faktorer i forhold til hvorfor der sker en adfærdsmæssig ændring hos folk. Flere studier viser, at ændringen i adfærden i høj grad skyldes frygten for et allerede kendt tab, er større end muligheden for en evt. gevinst. Hvilket er i overensstemmelse med antagelserne i Prospect teorien (Kahneman and Tversky, 1979), som antager at tab påfører mere smerte end gevinster påfører glæde.

Ifølge Ganzach og Woh (2018), kan denne adfærd også forklares ved, at når den risikofri rente er lav, så øges attraktiviteten for mere risikofyldte aktiver. De forklarer dette ved hjælp af adfærdets principper om aftagende marginal følsomhed, hvor risikopræmien har større værdi for individer, når den risikofri rente er lav end når den er høj. Dette forklarer hvorfor, at individer/investorer er blevet mere risikovillige.

Konkret handler det om, hvilke krav et individ har til investeringen samt forventningerne til tidshorisonten. Individer som handler ud fra tabsaversion tænker ofte kortsigtet, og hvor fokuset bliver på volatiliteten i deres aktieportefølje. Det er dog ikke unormalt, at aktier svinger nogle procentpoint på kort tid, hvilke kan resultere i, at en tabsavers investor kan reagere irrationelt, og sælge fra så snart aktiekursen falder. I denne situation, ville der kunne argumenteres for, at det mest rationelle valg ville have været, at acceptere det allerede kendte tab i banken. Hvorimod en investor, som tænker mere langsigtet og hvor en potentiel gevinst fylder mere end et evt. tab, ville det i denne situation være en rationel beslutning at investere. Dette giver Camilla Schjølin Poulsen privatøkonom i Nykredit, også udtryk for er vigtigt at være opmærksom på, i takt med at der ses en stigende interesse indenfor investeringer. Hun skriver i en artikel udgivet af Nykredit, at der altid er en risiko forbundet med at investere, hvorfor man som investor skal være opmærksom på, at hvis man har i sinde at skulle bruge pengene inden for en kort tidsperiode, bør man overveje, hvorvidt man så skal investere eller ej. Hun nævner endvidere, at det kan frygtes, hvordan investorer reagerer, hvis der forekommer en nedgang i værdipapirmarkederne på kort sigt, hvorfor det er vigtigt som ny investor at tænke rationelt og tage alle faktorer i betragtning, heriblandt sin tidsmæssige horisont, hvor meget kan tåle at tabe og spredningen af investeringen¹⁶.

Samme frygt nævner Malene Nørgaard Carolus administrerende direktør i Mybanker og tidligere chef for private banking og wealth management i Danske Bank, som forudsiger at mange ikke har lavet en investerings strategi og risikoprofil, som hurtigt kan få konsekvenser for de nye tilkommende investorer. Hun påpeger endvidere en frygt for, at penge der ellers er blevet lagt til siden til krisetider, bliver investeret (måske uhensigtsmæssigt) grundet den frustration de negative renter har medført¹⁷.

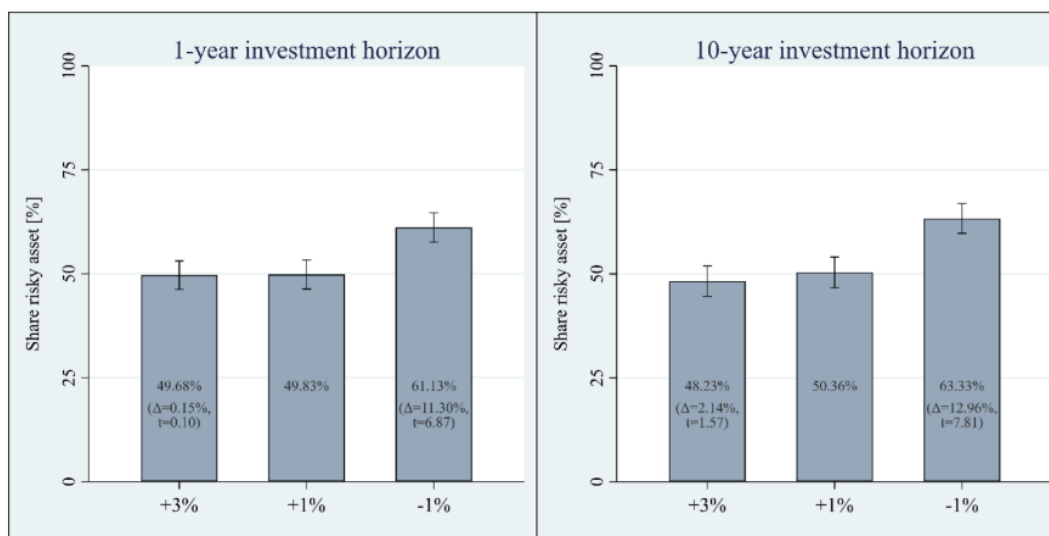
¹⁶ [Danskerne flokkes mod udenlandske aktier \(nykredit.com\)](https://nykredit.com/danskerne-flokkes-mod-udenlandske-aktier)

¹⁷ [Minusrenter og vild eufori får danskerne til at investere som aldrig før. Se listen over de mest købte aktier \(berlingske.dk\)](https://berlingske.dk/finans/markeder/minusrenter-og-vild-eufori-faar-danskerne-til-at-investere-som-aldrig-for)

I de foregående underspørgsmål indikerer resultaterne, at den negative indlånsrente har påvirket aktiemarkedet og den generelle investeringsadfærd. I underspørgsmål 3 kan den store tilvækst i investeringsfonde og antal købte investeringsbeviser indikere, at flere har valgt, at investerer gennem en fond, hvor man overlader beslutningen til professionelle investeringsforvaltere. Som individ gælder det om at optimere ens nytteværdi, og kan en investeringsforvalter sammensætte en portefølje godt, betyder det, at individet kan sælge den til en højere pris og købe i en lavere pris. Dette kan ifølge Masonson (2007), betragtes som en rational beslutning. I forbindelse med at der er kommet mange nye investorer på markedet, må det endvidere antages, som værende en rationel beslutning at investere gennem en investeringsfond, da det formentlig ikke er alle, som har udformet en velovervejet investeringsprofil forinden.

For at kunne betragte om denne generelle nye investeringsadfærd er rational eller irrational, kan det være værd at undersøge, om samme tendens af adfærd, gør sig gældende hvis indlånsrente faldt fra positiv til positiv (eksempel: fra +4% til +2%). Fænomenet omkring negative indlånsrenter er relativt nyt, og der er derfor ikke foretaget mange empiriske studier på det danske marked vedrørende området endnu, hvorfor der primært tages udgangspunkt i udenlandske studier. Det antages dog at være lige så gyldigt og gældende på den danske befolkning.

Baars et al. (2019), har undersøgt, hvordan den negative indlånsrente har påvirket risikovilligheden hos individer. Undersøgelsen er baseret på 316 testpersoner. Eventstudiet tester på en renteændring på henholdsvis +3% til +1% og en ændring på +1% -1%, med en tilhørende tidshorisont på 1 eller 10 år. Undersøgelsen er derudover baseret på, at sandsynligheden for tab på det risikofyldte aktivs afkast er (50%), den årlige risikopræmie (5,5%) og den årlige afkast volatilitet (17,5%) Resultaterne af deres studie ses i figuren nedenfor.



Figur 22: Resultat af undersøgelse foretaget af Baars et. al. (2019) Gennemsnitlig investeringer i tre forskellige rentescenarier på en tidshorisont på henholdsvis 1 og 10 år. (Kilde: Baars et. al. 2018¹⁸)

Som det fremgår af resultaterne jf. figuren ovenfor ses der en næsten identisk procentsats i risikofyldte aktiver om renten er +3% eller +1%, dette gælder både for investeringer med en 1-årig samt 10-årig horisont. Baars et. al. finder således ikke, at der sker en stigning i at investere i risikofyldte aktier, når der sker et fald i renten, men den fortsat forbliver positiv. Omvendt ses en stigning i investeringerne i risikofyldte aktiver, på ca. 10%, når renten falder med samme antal procentpoint, men falder fra positiv til negativ. Denne observation gælder både på den 1-årige og den 10-årige investerings horisont.

Resultaterne af disse test danner et mønster, for at individer ikke reagere på et faldt i renten såfremt den forbliver positiv, men reagere relativt markant på det samme fald i rente, hvis det resulterer i at renten bliver negativ. Dette adfærdsmønster stemmer ikke overens med den moderne porteføljeteori, herunder CAPM. Hvis det skulle stemme overens med antagelserne om en rationel investor, bør man også kunne observere en stigning i de risikofyldte investeringer, når der sker et fald i renten fra de 3% til de 1%.

Den standard portefølje teori kan således ikke forklare rationalet og tendensen der observeres jf, figuren ovenfor. Prospekt teori som forklaret i teori afsnittet 3.3.1, kan derimod hjælpe med at

¹⁸ Baars et al 2019; *How negative interest rates affect the risk-taking of individual investors: Experimental evidence*

forstå rationalet i denne adfærd. Nærmere beskrevet ser det ud til at tabsaversion endnu engang kan bidrage til at forstå resultaterne. Ren teoretisk kan tabsaversion dog ikke forklare hele fænomenet, men sensitivitet omkring nul, er muligvis mere relevant for at forstå de adfærdsmæssige ændringer der sker, som resultat af renteændringer omkring 0. Da denne sensitivitet omkring nul bygger på antagelsen om at en ændring fra positiv til positiv, som ses i ovenstående eksempel ikke medfører den samme reaktion, da det ikke vægter lige så højt, som ændringen i renten fra 0 til -1%. Denne adfærd vurderes at være irrationel da det forventede afkast falder med samme størrelsesorden i begge rentefaldende.

Overstående modsiger Ganzach og Wohl (2018), som siger at risikovilligheden stiger når den risikofrie rente er lav, men stadig positiv. Ændringerne sker først, når den risikofrie rente bliver negativt, hvilket forstærker teorien om tabsaversion. På baggrund af dette kan det derfor argumenteres, at adfærden vedrørende risikovilligheden kan anses som irrational, da reaktionen først ses når fortegnet er negativ. Rationelt set, er tabet i ovennævnt studie på den risikofrie rente lige stort og derfor burde reaktionen alt andet lige være den samme i begge tilfælde.

Dog, skal det tages med i overvejelserne, at formue størrelsen også er en faktor som spiller ind, i forhold til investeringsbeslutningen og den individuelle adfærd. Her viser studier, at jo større beløbet der skal investeres, jo mere risikoavers bliver man.

O.Corneille et. al (2021)¹⁹, undersøger også de adfærdsmæssige ændringer, der sker ved en negativ indlånsrente og prøver at forklare disse. Ligesom undersøgelsen fra Baars et al. (2019), tager O. Corneille udgangspunkt i, at individer ikke tolerer en negativ rente på deres opsparinger. Der findes empiri, som viser at den negative indlånsrente skubber individer til at påtage sig risikofyldte investeringer (Block, 1978; Lilley and Rogoff, 2020), men samtidig ses der i nogle lande en stigning i opsparinger. Det tidligere afsnit i underspørgsmål 4 peger på at flere investerer ved en negativ rente og diskuterer rationalet bag denne adfærd, der vil nu fokuseres på de som fortsat opsparer og dermed acceptere den negative rente på deres opsparing.

¹⁹ O. Corneille etl. Al; What leads people to tolerate negative interest rates on their savings, Journal of Behavioral and Experimental Economics

I en undersøgelse foretaget af Efindic et al. (2019)²⁰, findes der en stor tilbøjelighed til at acceptere den negative rente, hvis det eneste andet alternativ der er, er at tage pengene ud af banken. Der findes endvidere at den accept af den negative rente som ses hos nogle individer, er afhængig af størrelsen på opsparing, såvel som størrelsen på den negative rente og generelt individets alder, køn og tilbøjelighed til at påtage sig risiko. Denne adfærd ses blandt andet at være konsistent med status quo bias samt et fremtidsorienteret mindset. De to biases relaterer sig til resultaterne af O.Corneille et. al (2021) studie, som viser at de deltagere som regelmæssigt sparer penge op, tolerer den negative rente mere. De individer udviser en tilgang til opsparing, som den negative indlånsrente ikke umiddelbart kan ændre på, de vil således foretrække at have den sikre opsparing, fremfor at sætte den på spil via investeringer.

Som nævnt afhænger villigheden til at acceptere en negativ rente blandt andet af størrelsen på ens opsparing. Denne tendens kan forklares med den omvendte størrelseseffekt beskrevet i afsnit 3.3.4. Størrelseseffekten beskriver den måde tal bliver opfattet af forskellige individer. Årsagen til at der ses en større villighed til at acceptere en negativ rente ved en lav opsparing skyldes derfor at den rente som betales, er lavere i absolutte tal for en lille opsparing end for en stor opsparing. Det vil sige at selvom der procentuelt betales det samme, opfattes tabet større for de med en stor opsparing.

Som nævnt længere oppe i afsnittet, er der en frygt for at folk investerer for meget grundet den negative rente. Præcis denne årsag ses som en af grundene til at nogle vælger blot at acceptere renten, da de sparer op for at kunne dække fremtidige behov, betale regninger, eller til krisetider og derfor gerne vil have en vis sikkerhed og dermed ikke påtage sig risikoen ved at investere. Denne adfærd kaldes også for “precautionary motive” i BF teorien og på dansk forsigtigheds motivet. Der er altid en usikkerhed omkring fremtiden, heriblandt hvis man mister sit job, boligmarkedet falder, og man står som boligejer, inflation m.v. Af disse årsager kan der argumenteres for, at det er rationelt at være “forsigtig” og dermed blot acceptere en negativ rente, og dermed også sikre meget af sin opsparing kontra ved investeringer, hvor man risikerer at tabe alt. Dette er et eksempel på de individer, som besidder et fremtidsorienteret mindset. Indenfor

²⁰ [Negative Interest Rates May be More Psychologically Acceptable than Assumed: Implications for Savings by Emir Efindic, Catherine D'Hondt, Rudy De Winne, Olivier Corneille :: SSRN](#)

psykologien er det fremtidsorienteret mindset, bredt defineret som den måde et individ tænker og forudser fremtidige konsekvenser samt planlægger forud, inden der handles.

6.7.1 Delkonklusion

Som angivet i analysens underspørgsmål 4, argumenteres der både for hvorfor de observerede adfærdsændringer kan antages som værende rationelle og irrationelle. Helt overordnet set bygger den moderne portefølje teori på, at såfremt man får et højere afkast af at investere, ville dette altid anses som værende den rationelle beslutning. Med udgangspunkt i CAPM og det faktum at der er indført den negative rente, vil det være den rationelle beslutning at investere, da man undgår tab og kan investere med en lavere risiko og højere afkast.

Inddrages behavioral finance kan man ikke blot konkludere så enkelt, som den moderne portefølje teori gør. Det skyldes at BF tager højde for at individer er forskellige og ikke altid handler ud fra ovenstående teori. Med udgangspunkt i at investor reagere ud fra BF's teori om tabsaversion kan der argumenteres for at dette er en irrationel adfærdsændring, da individet kun betragter det sikre tab, uden at tage højde for potentielle tab alternative investeringer medfører. Endvidere bygger teorien om tabsaversion på, at investor generelt set har en kortsigtet tidshorisont. Med dette i mente kan det betragtes som en irrationel beslutning at investere, fremfor blot at lade sin opsparing stå i banken, da aktieinvestering historisk set bedst betaler sig på lang sigt.

Hvis man antager, at en investor udelukkende tager beslutningen om at investere, grundet irritationen over den negative indlånsrente, uden at tage højde for fremtidig forbrug. Med dette menes der, at beslutningen er irrationel, såfremt investor ikke tænker over konsekvensen af et eventuelt fald i aktiemarkedet og det tab man risikere at lide.

Ser man på den generelle adfærd der er observeret, hvor der ikke ses nogen reaktion på et rentefald fra positiv til positiv, men en reaktion på et procentuelt samme fald fra positiv til negativ, må det overordnet antages at være irrationelt. Man lider alt andet lige, et lige stort tab i begge ændringer, hvorfor reaktionen bør være det samme.

Afslutningsvis, kan der konkluderes på baggrund af underspørgsmål 4, at hvis investor udelukkende er begyndt at investere på baggrund af at der er indført en negativ indlånsrente, vurderes dette ikke som en rationel beslutning.

7. Diskussion

I følgende afsnit vil der blive evalueret og diskuteret på blandt andet valg af metode og afgrænsninger. Endvidere vil der blive vurderet validiteten af eventstudiet og resultaterne heraf.

7.1 Evaluering af valg af eventperioder og dage

Generelt set er et kortsigtet eventstudie afhængigt af markedet opfylder den efficiente markedshypotese. Såfremt den semi-stærke form ikke er opfyldt, reagerer markedet ikke på den nye information rettidigt, som vil resultere i den empiriske test mister validitet. Det vurderes dog ikke at denne antagelse om markedet ikke er opfyldt, men man bør dog overveje hvorvidt eventvinduerne giver mening i praksis. Med dette menes, at et eventvindue længere ude i fremtiden for eksempel et eventvindue på $[30, 50]$, også ville have været relevant at analysere. Der bør tages højde for, at det kan tage noget tid fra nyheden omkring annonceringer og indførslen af de respektive ændringer i beløbsgrænsen, til at reaktion kan afspejles i markedet. Dette kan blandt andet ses i figur 21 i underspørgsmål 3, hvor der ses et fald i bankernes indlån i en tidsperiode på ca. 4 måneder.

Derudover er der valgt event datoer, som beskrevet i afgrænsningen, på baggrund af Danske Bank og Nordeas annonceringer og indførsler. Da mange af de andre store banker i Danmark, heriblandt Sydbank og Jyske Bank, har nogle andre annoncerings- og indførselsdatoer, kan det være med til at man ikke kan observere den fulde effekt af ændringerne i den negative indlånsrente kun på baggrund af de eventdage denne afhandlingen undersøger. Det er derfor svært, at definere en specifik eventdag, hvis det skal omfatte en ændring for hele den danske befolkning. Derudover skal der tages højde for at blandt andet Jyske Bank annoncerede tidligere end Danske Bank og Nordea, som kan have skabt støj i de empiriske resultater.

Man kunne derfor have valgt at analysere på den eventdag, hvor man rent faktisk blev trukket den negative rente første gang og fokusere på at analysere perioden efter dette er sket. Der er endvidere her man for første gang kan mærke ændringen, da man fysisk kan se på sin konto, at man er blevet trukket en negativ indlånsrente og denne dato vil være gældende for alle. Man kunne i den forbindelse forestille sig, at det ville skubbe endnu flere til rent faktisk at flytte sine penge fra en bankopsparing og investere i stedet for. Ydermere skal der i resultaterne af Event 2 tages højde for, at event datoen ligger i start januar, hvilket kan medføre at resultaterne kan have været påvirket heraf.

Valget af estimeringsperioden er relevant at diskutere. Der er som bekendt valgt en estimeringsperiode forinden Covid-19, i håb om at fjerne så meget muligt støj og vise det mest retvisende billede af det danske aktiemarkeds udvikling. Det kan dog ikke afvises at Covid-19 fortsat kan have påvirket nogle af de afkast der er beregnet indenfor de forskellige events. Det første Event 1, finder sted i 2020, hvor Covid-19 fortsat var en verdens udbredt epidemi og kan derfor ikke med garanti antages, at det ikke har påvirket aktiemarkedet omkring disse events.

7.2 Vurdering af de statiske test

Med udgangspunkt i resultaterne fra de empiriske test, bør der tænkes over de test eventstudiet benyttede henholdsvis t-test og sign testen. Indledningsvis anvendes t-testen, som gennem afhandlingen er blevet benyttet som den bærende test, da den vurderes som den mest retvisende. Derudover er der anvendt en ikke-parametriske test i form af sign testen, som har vist relativt andre resultater end t-testen, som kan skyldes fordelingen af afkastene i dataene.

I stedet for sign testen, kunne man have benyttet sig af Rank-testen. Rank-testen er generelt anset som værende mere robust over for asymmetri, hvorfor den eventuelt ville have vist nogle anderledes resultater end sign testen og potentielt have bakket den parametriske test mere op.

7.3 Markedsmodellen vs. Constant Mean Return modellen

Afhandlingen har valgt at anvende markedsmodellen til at estimere de anormale afkast. Der findes dog mange andre modeller, som kan anvendes, heriblandt constant mean return modellen. Ved constant mean return modellen, defineres det forventede normalafkast, ved et simpelt gennemsnit

af det reelle afkast i estimerings vinduet. Selvom denne model i følge Brown og Warner (1980, 1985), er en af de mest enkelte modeller, viser det sig ofte at resultaterne fra modellen, ligger sig tæt op af de mere sofistikeret modeller. Grunden til denne model siges at være den mest simple model, skyldes som nævnt, at man antager at det forventede afkast er lig det gennemsnitlige daglige afkast i estimeringsperioden. Dog nævner Brown og Warner (1980, 1985) også at constant mean modellen ikke fungerer ligeså optimalt i tilfælde af, at der er høj volatilitet i markedet.

Ved brug af denne model, ville det derfor på baggrund af ovenstående formentlig have resulteret i en del anderledes resultater. Da det er samme event dato for alle firmaer, er det effekten på markedet som helhed, der analyseres på i afhandlingen. Ved brug af markedsmodellen korrigeres for markedseffekten og annullerer derfor lidt denne effekt. Dette kan blandt andet også være årsagen til at de parametriske og ikke-parametriske test oftest er uenige.

Hvis constant mean modellen var anvendt, ville der som beskrevet kun blive fratrullet et gennemsnit af aktiernes eget afkast op til eventet, og den generelle effekt i markedet ville derfor indgå i beregningen af de anormale afkast.

7.4 Valg af data og afgrænsning

På baggrund af de empiriske resultater fra underspørgsmål 1 og 2, samt besvarelsen af underspørgsmål 3 og 4, kan man diskutere hvorvidt det danske aktiemarked var det mest retvisende sted at lede efter/analysere på en effekt af den negative indlånsrente. Derudover er analysen baseret på kun 124 danske aktier. Der tages således ikke højde for, hvis man investerer i obligationer eller i internationale aktier.

Igennem processen blev vi opmærksomme på der også er en stigende interesse i udenlandske aktier. Nykredit udgav i oktober 2021 en økonomisk analyse, som på baggrund af statistik fra Danmarks Nationalbank, påpeger at køb af udenlandske aktier slår rekorder. I de 3 første kvartaler af 2021 er der købt udenlandske aktier og investeringsforeningsbeviser for ca. 20 mia. kroner. Dette overgår det beløb, der samlet blev købt for i hele 2020, som allerede var en rekord²¹. Analysen nævner også en række oplagte forklaringer på denne tendens, heriblandt nævnes

²¹ [Danskerne flokkes mod udenlandske aktier \(nykredit.com\)](https://nykredit.com/danske-flokker-mod-udenlandske-aktier)

indførelsen af negative renter, som motivation for at handle med aktier. Såfremt der ikke var afgrænset kun til det danske aktiemarked, kunne inkluderingen af udenlandske investeringer give et mere retvisende billede på, i hvilket omfang den danske befolkning er begyndt at investere i, efter indførelsen af den negative indlånsrente.

Som nævnt i afgrænsningen, er der mange interessante data man kunne kigge på, heriblandt opsparing i banker, pensionsopsparing m.v. eller have foretaget empiriske undersøgelser med udgangspunkt i datasæt fra investeringsfonde, som umiddelbart viser en markant stigning jf. underspørgsmål 3. Danmarks Nationalbank nævner i den forbindelse i en analyse, at der er tegn på, at nogle privatkunder flytter indlån over i pensionspuljer eller børneopsparinger²². Hvis man antager at den negative rente har fået flere til at investere, som ikke har gjort det førhen, kunne man nemlig forestille sig at mange ville gøre det gennem fonde, som hjælper med at foretage nogle fornuftige investeringer, grundet mangel på viden og erfaring indenfor investeringer.

7.5 Evaluering af reaktion

På baggrund af resultaterne i afhandlingen, bør der tages højde for eventuelle udefrakommende events og/eller påvirkninger heraf. Hertil kan det diskuteres, hvorvidt om reaktionen på renteændringerne i Danmark er overvurderet, og om der generelt har været en overreaktion fra den danske befolkning, set i lyset af den markante stigning, der har været i investeringer. Her tænkes specielt på medierne og ikke mindst den politiske indflydelse/udtalelse om dette emne. Når både medier og politikere kritiserer og stiller spørgsmålstejn vedrørende den negative indlånsrente i offentligheden, antages dette at have en påvirkning på den generelle dansker. Dette er med til at forstærke opfattelsen af, at den negative indlånsrente er uset og man under ingen omstændigheder skal betale for at have penge i banken. Dette kan skabe en overreaktion fra befolkningen, hvor flere derfor vælger at placere deres indlån i for eksempel investeringsfonde, og dermed påvirker dette aktiemarkedet. Dette adresserer flere økonomer også, og siger samtidig at mange, grundet opfattelsen af den negative indlånsrente, har investeret selvom dette alternativ muligvis ikke er i overensstemmelse med individets profil.

²² [ANALYSE nr.9 Privatkundernes reaktion på negative indlånsrenter.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)

8. Konklusion og opsummering

Afhandlingen undersøger det relativt nye fænomen, en negativ indlånsrente. Selvom annonceringerne startede tilbage i slut 2019, betragtes det stadig som for nyligt, at det rent faktisk trådte i kraft og effekten kunne mærkes og ses på danskernes bankkonti. Da man gennem mange år har modtaget en gevinst for at have en stor opsparing og det omvendte nu er tilfældet, antages det, at have skabt en reaktion blandt den danske population. Dette er motivationen bag denne afhandling. Denne reaktion kan afspejles og formentlig observeres i flere forskellige former. Der er afgrænset til at den empiriske undersøgelse kun kigger på det danske aktiemarked.

Analysen viser indledningsvis en positiv t-værdi i den parametriske test foretaget, i de fire events og deres tilhørende eventperioder. Denne supportes af en positiv CAAR, dog af relativt lille størrelse. Derudover ses en signifikans ved annonceringen af ændringen af beløbsgrænsen til 250.000 kr. på et 99%-niveau. Event 2, som refererer til indførelsen af førnævnte annoncering, vises der ligeledes signifikans på henholdsvis 95% i vinduet $[-2, 2]$ 95% i vinduet $[0, 10]$ og 99% i vinduet $[0, 7]$. I modsætningen til de to førnævnte events, ses der ikke lige så stor signifikans i de parametriske test, når det gælder annonceringen af en lavere beløbsgrænse på 100.000 kr. og slet ingen signifikans når det kommer til indførslen. I annonceringen ses der kun at være signifikans i eventvinduerne $[-2, 2]$ og $[0, 10]$. Dette var ikke umiddelbart forventet, da man må forvente at denne ændring bør ramme en større del af den danske befolkning, da beløbsgrænsen nu er lavere.

Overordnet bør man stille sig kritisk overfor de empiriske testresultater. Dette skyldes blandt andet den inkonsistent der observeres blandt den parametriske og ikke-parametriske test, samt de meget svingende AAR, som observeres i alle eventvinduerne. Grundet disse er det svært, at se en konkret tendens i aktieafkastet i eventvinduerne. Før der drages endegyldige konklusioner, bør dette undersøges nærmere, da de observerede resultater vurderes relativt svage.

Der er observeret en relativ markant ændring i den danske befolknings adfærd, når det kommer til investeringer. Det må konkluderes, at der er en stor stigning indenfor køb af investeringsbeviser. Samtidig ses et markant fald i bankernes indlån efter annonceringen af negative renter. Disse

adfærdsændringer kan ydermere konkluderes tilknyttet til annonceringen af den negative rente. Denne konklusion drages på baggrund af de empiriske test, analyser foretager af blandt andet Nationalbanken og ikke mindst udtalelser fra diverse banker, som selv siger, der ses en stigende tendens til at flere danskere investerer, efter indførelsen af den negative rente. Endvidere ses en markant større stigning i investeringer i de banker der har annonceret en negativ indlånsrente, sammenlignet med de banker, som på daværende tidspunkt endnu ikke havde indført den.

Denne adfærdsændring der observeres blandt den danske befolkning, kan knyttes til en række forskellige psykologiske teorier og bias, som kan bidrage til forståelsen af, hvorfor individer reagere som de gør. Meget tyder på at en stor del af de som har haft en reaktion på den negative indlånsrente, reagerer på den følelse af vrede der opstår, over pludseligt at betale for at have sine penge stående. Dette resulterer i instinktive handlinger, fremfor at have et mere fremtidsorienteret mindset og tænke handlingen og konsekvensen af at investere helt igennem.

Afslutningsvis er den negative indlånsrente for privatkunder fortsat et relativt nyt fænomen på det danske marked, hvor der allerede kan observeres nye adfærdsmønstre blandt den danske befolkning som følge heraf. Det kan således konkluderes at den negativ indlånsrente har haft en effekt på det danske aktiemarked. Den almindelige husholdnings reaktion har været bemærkelsesværdig, især på de stigende køb af investeringsbeviser. Denne reaktion kan tænkes at udvikle sig endnu mere både i takt med nye potentielle renteændringer og man med tiden vænner sig til negative indlånsrente. Af denne årsag er negative indlånsrenter et interessant emne og ligger op til mange fremtidige analyser, både finansielle og adfærdsmæssige.

9. Litteraturliste

- Ackert, Lucy og Richard Deaves (2009). Psychology, Decision-Making, and Markets
- Andersen, Ib. 2006. Den skinbarlige virkelighed - Vidensproduktion inden for samfundsvidenskaberne. 3. Forlaget Samfundslitteratur.
- Barberis, N. og R. Thaler (2002), "A Survey of Behavioral Finance", NBER Working Paper No. 9222, September 2002
- Bartholdy, J. B. (2007). Conducting Event Studies on a Small Stock Exchange. The European Journal of Finance, 227-252.
- Bernstein, L. A. (1975). In Defense of Fundamental Investment Analysis. Financial Analysts Journal, vol. 31, nr. 1: 57-61
- Bikhchandani, S. og S. Sharma (2000): "Herd Behavior in Financial Markets: A review", IMF Working Paper, March 2000
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2020). Investments. McGraw-Hill Education, New York, USA.
- Boehmer, E., Musumeci, J. & Poulsen, A., 1991. Event-studies methodology under conditions of event-induced variance, Journal of Financial Economics, vol. 30, side 253-272.
- Bolhuis, M. (2005). Reading Between the Lines of Investor Biases, Journal of Financial Planning, Vol.18, No. 1, pp.62-70.
- Cambell, J. & Wasley, C., 1993. Measuring security price performance using daily NASDAQ returns, Journal of Financial Economics, vol. 33, side 73-92.
- Darmer, P., & Nygaard, C. (2005). Paradigmatænkning (og dens begrænsning).
- Fama, Eugene F. 1970. »Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work.« The Journal of Finance 25 (2): 383-417.
- Ganzach, Y., & Wohl, A. (2018). A behavioral theory of the effect of the risk-free rate on the demand for risky assets. Journal of Behavioral and Experimental Economics, 76, 23-27
- Hirshleifer, D. og S. H. Teoh (2001): "Herd Behavior and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis" Social Science Research Network, December 2001
- Holm, Andreas B. 2016. Videnskab i virkeligheden. Samfundslitteratur.

- Kahneman, D. og A. Tversky (1979): "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk" *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, pp. 263–292, March 1979
- MacKinlay, Craig. 1997. »Event Studies in Economics and Finance.« *Journal of Economic Literature* 13-39.
- Malkiel, B. G. (2003): "The Efficient Market Hypothesis and Its Critics", Princeton University, CEPS Working Paper No. 91, April 2003
- Masonson, L. N. (2007). *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Optimal Portfolios That Account For Investor Biases*, John Wiley & Sons, Vol. 26, No. 1, p. 57.
- McWilliams, A., & Siegel, D. (1997). Event studies in management research: Theoretical and empirical issues. *Academy of management journal*, 3, s. 626-657. Hentet fra <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/257056>
- Merton, Robert C. (1969): Lifetime portfolio selection under uncertainty: The continuous-time case. *Review of Economics and Statistics*, 51(3), 247-257. DOI: <http://www.jstor.org/stable/1926560>
- Peterson, P. P. (1989). *Event studies: A review of issues and methodology*. Florida: Florida State University.
- Presskorn-Thygesen, T. (2012). Samfundsvidenskabelige paradigmer – Fire grundlæggende metodiske tendenser i moderne samfundsvidenskab. In C. Nygaard, *Samfundsvidenskabelige Analysemetoder* (pp. 21-41). Frederiksberg.
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 17, nr. 1: 83-104.

9.1 Analyser

- [Investeringsfonde 20210730.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)
- [Investeringsfonde 20211101.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)
- [Efter fordobling i 2021: 217.000 danskere har nu en aktiesparekonto \(finansdanmark.dk\)](#)
- [ANALYSE_nr.9_Privatkundernes_reaktion_på_negative_indlånsrenter.pdf \(nationalbanken.dk\)](#)
- [Jyske+Banks+Årsrapport+2020.pdf](#)

9.2 Artikler

- [Flere kunder skal betale for at have penge stående i Danske Bank: Så stor milliongevinst står banken til \(berlingske.dk\)](#)
- [Jyske Bank sænker renten yderligere på indlån](#)
- <https://www.nordnet.dk/blog/hypervækst-i-nye-kunder-til-nordnet-danmark/>
- https://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2021/04/ANALYSE_nr.9_Privatkundernes%20reaktion%20p%C3%A5%20negative%20indl%C3%A5nsrenter.pdf?fclid=IwAR3tYZjPJP5MovbCg_2q7msipl_H35vhmY2rxy5G9le6P-mjlUctf_SDeM
- [Danskerne flokkes mod udenlandske aktier \(nykredit.com\)](#)

10. Appendix

10.1 Figurer

Figur 1: Afhandlingens struktur (Kilde: egen tilvirkning)

Figur 2: Graf over udviklingen i indlån og udlån (Kilde: Nationalbanken)

Figur 3: Udviklingen i indlån på anfordring (Kilde: Nationalbanken)

Figur 4: Udvikling af den gennemsnitlige indlånsrente (Kilde: Egen tilvirkning)

Figur 5: Oversigt over renteændringer (Kilde: egen tilvirkning)

Figur 6: Illustration af CAPM (Kilde: Egen tilvirkning)

Figur 7: Illustration af CAPM med negativ indlånsrente (Kilde: Egen tilvirkning)

Figur 8: Ændring af afkastkrav ift. Rente. (Kilde: Egen tilvirkning)

Figur 9: Illustration af prospektteori

Figur 10: Illustration af, værdifunktionen i prospekt teori

Figur 11: Illustration af, Probability Weighting Function i prospekt teori

Figur 12: Overblik over omfang af data (Kilde: Egen tilvirkning)

Figur 13: Tidslinje for et eventstudie (Kilde: MacKinlay 1997)

Figur 14: Illustration af eventstudiet (Kilde – Egen tilskrivning med inspiration fra MacKinlay (1997))

Figur 15: Regressionsanalyse på aktien AAB.CO (Egen tilvirkning via. Excel på baggrund af

datasæt)

Figur 16: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

Figur 17: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

Figur 18: Graf over AAR i eventperioden (Kilde: egen tilvirkning)

Figur 19: Danske husholdningers akkumulerede nettokøb af investeringsbeviser (Kilde: Danmarks Nationalbank)

Figur 20: Gennemsnitlige månedlige nettokøb i forhold til beholdning, pct (Kilde: Nationalbanken)

Figur 21: Det gennemsnitlige forløb i indlånet omkring tidspunktet for annoncering af negative renter (Kilde: Danmarks Nationalbank)

Figur 22: Resultat af undersøgelse foretaget af Baars et. al. (2019) Gennemsnitlig investeringer i tre forskellige rentescenarier på en tidshorisont på henholdsvis 1 og 10 år. (Kilde: Baars et. al. 2018)

10.2 Tabeller

Tabel 1: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

Tabel 2: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

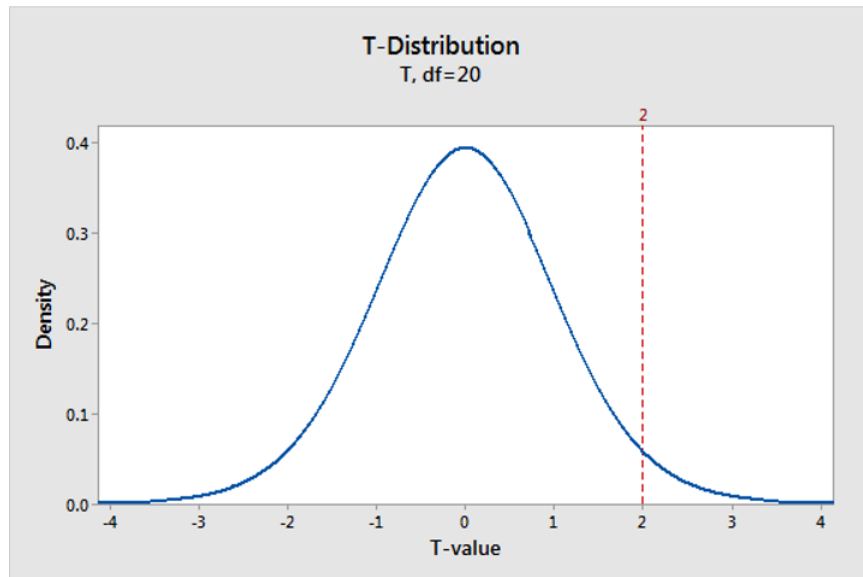
Tabel 3: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

Tabel 4: CAAR og test resultater fra ikke- og parametriske test (egen tilvirkning)

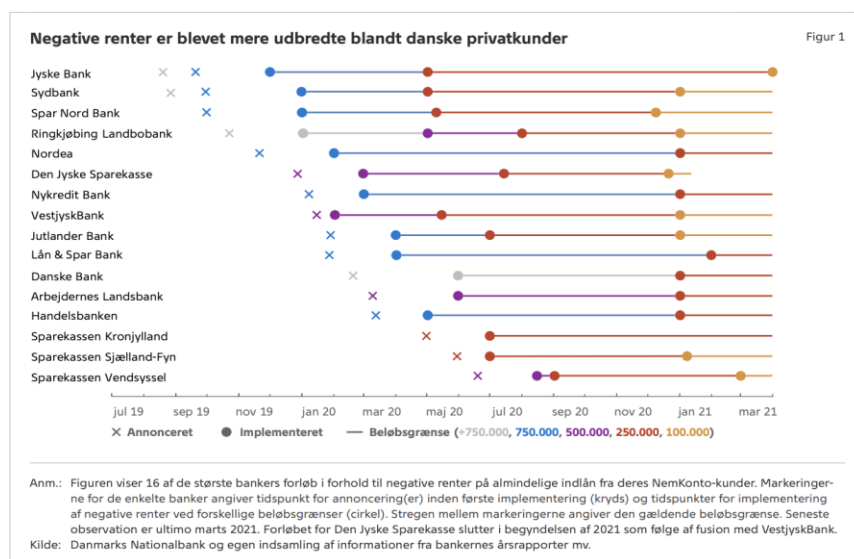
Tabel 5: Tabel over tal fra Nordnet (Kilde: Egen tilvirkning med udgangspunkt i tal fra Nordnet)

10.3 Bilag

Bilag 1: T-fordeling



Bilag 2: Danske bankers forløb i forhold til negative renter på almindelige indlån



Bilag 3: Danske husholdningers akkumulerede nettokøb af investeringsbeviser.

Kilde: DST. NB. Data er for danske investeringsforeninger, som er reguleret efter "Bekendtgørelse af lov om investeringsforeninger mv." (dvs. UCITS). Husholdninger inkluderer private danskere og ikke enkeltmandsvirksomheder.

		<i>Husholdningernes samlede køb af investeringsbeviser siden 2018</i>	<i>Køb af investeringsbeviser indtil august 2020</i>	<i>+32 mia. kr. siden august 2020</i>
jan-18	2018	1	1	0
feb-18		8	8	0
mar-18		9	9	0
apr-18		9	9	0
maj-18		9	9	0
jun-18		8	8	0
jul-18		9	9	0
aug-18		10	10	0
sep-18		9	9	0
okt-18		9	9	0
nov-18		9	9	0
dec-18		6	6	0
jan-19	2019	6	6	0
feb-19		7	7	0
mar-19		6	6	0
apr-19		7	7	0
maj-19		8	8	0
jun-19		7	7	0
jul-19		6	6	0
aug-19		4	4	0
sep-19		5	5	0
okt-19		5	5	0
nov-19		6	6	0
dec-19		6	6	0
jan-20	2020	9	9	0
feb-20		16	16	0
mar-20		13	13	0
apr-20		15	15	0
maj-20		16	16	0
jun-20		17	17	0
jul-20		18	18	0
aug-20		18	18	0
sep-20		19	18	1
okt-20		20	18	2
nov-20		23	18	5
dec-20		27	18	9
jan-21	2021	32	18	14
feb-21		37	18	19
mar-21		40	18	22
apr-21		43	18	25
maj-21		47	18	29
jun-21		50	18	32

Bilag 4: Udklip fra Jyske Banks årsrapport 2020.

Kilde: Jyske Bank årsrapport fra år 2020.



