



**CHALMERS**

# Risken i småsparares investeringar

En jämförelse mellan svenska investmentbolag och index

Kandidatarbete inom Industriell ekonomi

Olle Forsberg

Johan Lidal

Viktor Wramdemark

William Jörnelius

Pouya Nazemi

Oliver Österberg

**INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION  
AVDELNINGEN FÖR ENTREPRENÖRSKAP OCH STRATEGI**

---

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2021

[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)

Kandidatarbete TEKX04-21-04



KANDIDATARBETE TEKX04-21-04

## **Risken i småsparares investeringar**

En jämförelse mellan svenska investmentbolag och index

## **The Risk in Small Savers' Investments**

A Comparison Between Swedish Investment Firms and Index

Olle Forsberg

Johan Lidal

Viktor Wramdemark

William Jörnелиus

Pouya Nazemi

Oliver Österberg

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation

*Avdelningen för Entreprenörskap och strategi*

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2021

Risken i småsparares investeringar  
En jämförelse mellan svenska investmentbolag och index

Olle Forsberg                      William Jörnелиus  
Johan Lidal                        Pouya Nazemi  
Viktor Wramdemark    Oliver Österberg

© Olle Forsberg                      © William Jörnелиus  
© Johan Lidal                        © Pouya Nazemi  
© Viktor Wramdemark    © Oliver Österberg

Kandidatarbete TEKX04-21-04  
Teknikens ekonomi och organisation  
Chalmers tekniska högskola  
412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon +46 (0)31-772 1000

Göteborg, Sverige 2021  
Gothenburg, Sweden 2021

# The Risk in Small Savers' Investments A Comparison Between Swedish Investment Firms and Index

Olle Forsberg                      William Jörnelius  
Johan Lidal                        Pouya Nazemi  
Viktor Wramdemark    Oliver Österberg

Department of Technology Management and Economics  
Chalmers University of Technology

## SUMMARY

Financial risk can be defined as the probability of a loss and has been around for as long as the opportunity to make financial investments. Financial risk is a very broad area that consists of several sub-areas. One of these areas deal with the risk that is quantifiable, i.e. risk that can be measured using probabilities. A common assumption associated with financial risk is that investors in general and especially small savers are loss-averse, which means that the downward risk is more important than the upward risk. As small savers increase their financial investments the need to measure associated risk does as well.

The purpose of the study is to analyze the downside risk in Swedish small savers' financial investments.

The theoretical framework commences with a deep dive into what an investment company and an index are to analyze the quantitative downside risks in these assets. Furthermore, the chapter consists of theories regarding various financial risk measures that can be utilized to measure financial risk and more specifically downward risk. In order to enable a discussion about the relationship between risk and return, a section on different market hypotheses and risk profiles is included in the chapter. Ultimately, a section on extreme value theory and how ESG and ethics can affect the asset's downside risk is presented.

To achieve the purpose of the study, the choices and motivations of which risk measures and distributions are to be utilized are first presented under the method section. Furthermore, to calculate the risk in Swedish small savers' financial investments, some representative assets are required to be selected.

In order to give good recommendations about what a specific small saver should

---

invest in, further understanding of the industry is necessary. The sections on risk aversion and risk tolerance is therefore supplemented with interviews with actors from the industry.

The results of the study show that VaR and ES levels, and thus the downside risk, are generally lower for indices than for investment companies. The relationship between the assets is in many cases very similar for different confidence intervals, calculation methods, and time horizons. For all small savers, however, it is not certain that the lower risk in an index saving outweighs the potentially lower return over time. Concerning especially younger people, a higher risk-taking in an investment in an investment company can be favorable if it has higher expected return.

Keywords: Downside risk, Value at Risk, Expected Shortfall, Extreme Value Theory, Small savers.

Note: The report is written in Swedish.

## SAMMANFATTNING

Finansiell risk kan definieras som sannolikheten av en viss förlust och har funnits lika länge som möjligheten att göra finansiella investeringar. Finansiell risk är ett väldigt brett område som utgörs av flera delområden. Ett av dessa områden behandlar den risk som är kvantifierbar, det vill säga risk som går att mäta med hjälp av sannolikheter. Ett vanligt antagande förknippat till finansiell risk är att investerare generellt och småsparare speciellt är förlustaverta, vilket innebär att nedåtrisen är viktigare än uppåtrisen. I takt med att småspararnas finansiella investeringar växer sig allt större ökar även behovet av att mäta risken i dessa investeringar.

Studien syftar till att analysera nedåtrisk i svenska småsparares finansiella investeringar.

Den teoretiska referensramen inleds med en djupdykning i vad ett investmentbolag och ett index är för att kunna analysera de kvantitativa nedåtriserna i dessa tillgångar. Vidare består avsnittet av teori angående olika finansiella riskmått som kan användas för att mäta finansiell risk och mer specifikt nedåtrisk. För att kunna diskutera förhållandet mellan risk och avkastning inkluderas även ett avsnitt om olika marknadshypoteser samt riskprofiler i teorikapitlet. Avslutningsvis följer ett avsnitt om extremvärdesteori och hur ESG och etik kan påverka en tillgångs nedåtrisk.

---

I metodkapitlet presenteras val och motiveringar av vilka riskmått och fördelningar som användes för att nå syftet med studien. För att beräkna risken i svenska småsparares investeringar krävs det vidare att tillgångar representativa för småsparares investeringar väljs ut. I syfte att ge rekommendationer kring vilka investeringar som är lämpliga för specifika grupper av småsparare krävs ytterligare förståelse av branschen och avsnitten kring riskaversion och risktolerans kompletteras därför med intervjuer av branschaktörer.

Studiens resultat visar på att VaR- och ES-nivåer, och därmed nedåtrisken, generellt är lägre för index än för investmentbolag. Relationen mellan tillgångarna är i många fall väldigt lika för olika konfidensintervall, beräkningsmetoder samt tidshorisonter. För alla småsparare är det dock inte säkert att den lägre risken i ett indexsparande väger upp mot den potentiellt lägre avkastningen över tid. Särskilt för yngre personer kan ett högre risktagande genom en investering i ett investmentbolag vara gynnsamt om investeringen samtidigt förknippas med högre förväntad avkastning.

Nyckelord: nedåtrisk, value-at-risk, expected shortfall, extremvärdesteori, småsparare.

Notera: Rapporten är skriven på svenska.

# Förord

Under våren 2021 skrev vi det här kandidatarbetet vid institutionen för Teknikens ekonomi och organisation. För oss har arbetet varit både roligt och inte minst väldigt lärorikt.

Framför allt vill vi i gruppen tacka Gunnar Wramsby som har handlett arbetet. Gunnar har generöst erbjudit kompetent handledning med stort engagemang. Vi vill även tacka de två personer, Jacob Lignell och "Anonym", som ställt upp på intervju; era erfarenheter har varit till stor hjälp.

Chalmers tekniska högskola  
Göteborg, Sverige  
14 maj, 2021







# Innehåll

<b>Figurer</b>	<b>xi</b>
<b>Tabeller</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
1.1 Problem och problemanalys . . . . .	2
1.2 Syfte . . . . .	3
1.3 Frågeställningar . . . . .	4
1.4 Tidigare forskning . . . . .	4
<b>2 Teoretiskt ramverk</b>	<b>5</b>
2.1 Investmentbolag . . . . .	5
2.2 Indexfonder . . . . .	6
2.3 Den effektiva marknadshypotesen och beteendekonomi . . . . .	7
2.3.1 Finansiell risktolerans . . . . .	8
2.4 Finansiella riskmått . . . . .	9
2.4.1 Standardavvikelse . . . . .	9
2.4.2 Volatilitet . . . . .	10
2.4.3 Beta . . . . .	11
2.4.4 Sharpekvot . . . . .	12
2.4.5 Value at Risk & Expected Shortfall . . . . .	12
2.5 Extremvärdesteori . . . . .	15
2.5.1 Estimering av parametervärden . . . . .	20
2.5.2 Beroende mätvärden . . . . .	21
2.6 Hållbarhet och etik . . . . .	22
2.6.1 Hållbarhets- och etikrelaterad kurspåverkan . . . . .	23
2.6.2 Företagens hållbarhets- och etikrelaterade åtgärder . . . . .	24
2.7 Teorisammanfattning . . . . .	25
<b>3 Metod</b>	<b>27</b>
3.1 Metodansats . . . . .	27
3.2 Val av riskmått . . . . .	28
3.3 Val av fördelningsmodeller . . . . .	28

3.3.1	Block Maxima . . . . .	29
3.3.2	Peaks over Threshold . . . . .	30
3.4	Val av konfidensgrad samt tidsaspekter . . . . .	32
3.5	Småsparares Investeringar . . . . .	33
3.6	Praktisk erfarenhet från branschen gällande riskhantering . . . . .	36
3.7	Studiens reliabilitet och validitet . . . . .	37
<b>4</b>	<b>Risk i index och investmentbolag</b>	<b>39</b>
4.1	Value at Risk . . . . .	39
4.2	Expected Shortfall . . . . .	42
<b>5</b>	<b>Perspektiv från industrin</b>	<b>45</b>
5.1	Jacob Lignell, Nordea . . . . .	45
5.2	“Anonym”, Bolag 1 . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>49</b>
6.1	Storleken på nedåtrisken . . . . .	49
6.2	Vad bör en småsparare investera i? . . . . .	51
6.3	Felkällor . . . . .	53
6.4	Förslag på fortsatt forskning . . . . .	54
<b>7</b>	<b>Slutsats</b>	<b>57</b>
	<b>Litteratur</b>	<b>59</b>
<b>A</b>	<b>Beräkning(-ar)</b>	<b>I</b>
<b>B</b>	<b>Intervjumall</b>	<b>III</b>
<b>C</b>	<b>QQ-plots</b>	<b>V</b>
<b>D</b>	<b>Histogram</b>	<b>XVII</b>

# Figurer

2.1	En visuell representation av skillnaden mellan VaR och ES (egen figur). . . . .	14
2.2	En visuell representation av feta svansar (egen figur). . . . .	15
2.3	Representation av BM respektive POT (egen figur). . . . .	19



# Tabeller

3.1	Flest antal aktieägare 2020 (Euroclear, 2021). . . . .	34
3.2	Flest antal nya aktieägare 2020 (Euroclear, 2021). . . . .	34
3.3	Urval av investmentbolag. . . . .	35
3.4	Valda tillgångar för studien. . . . .	36
3.5	Respondenter. . . . .	37
4.1	VaR för dagliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.	40
4.2	VaR för veckoliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM. . . . .	40
4.3	VaR för dagliga förluster beräknat genom POT. . . . .	41
4.4	VaR för veckoliga förluster beräknat genom POT. . . . .	42
4.5	ES för dagliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.	43
4.6	ES för veckoliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.	43
4.7	ES för dagliga förluster beräknat genom POT. . . . .	44
4.8	ES för veckoliga förluster beräknat genom POT. . . . .	44





# 1

## Inledning

Den totala aktieförmögenheten i Sverige värderades i slutet av 2020 till 9 619 miljarder kronor. Hushållssektorns direkta ägande i aktier på den svenska marknaden värderades till 1 186 miljarder kronor vid denna tidpunkt vilket innebär att hushållen har ett direkt ägande i cirka 12 % av den totala aktieförmögenheten i Sverige (Statistiska Centralbyrån, 2021a). Hushållens direkta aktieägande år 2008 värderades till 436 miljarder kronor, även då cirka 12 % av den totala aktieförmögenheten, vilket tyder på en positiv utveckling av värdet på hushållens aktieförmögenhet (Statistiska Centralbyrån, 2008). Även värdet av de svenska hushållens sammanlagda finansiella tillgångar som andel av den totala ekonomin har ökat över tid. Närmare bestämt har denna andel nästan tredubblats under perioden 1970 till 2016. Två tillgångsslag som bland annat har varit drivande i denna utveckling är aktier och fonder (Waldenström, 2017). Dessa två tillgångsslag står tillsammans för 5 500 miljarder kronor vilket är en knapp tredjedel av hushållens finansiella tillgångar (Statistiska Centralbyrån, 2021b). Kort sagt visar alltså statistiken att den totala aktieförmögenheten och hushållens finansiella tillgångar, som till stor del är aktie- och fondrelaterat, utgör en allt större del av Sveriges totala ekonomi.

Parallellt med ökningen av hushållens sparande och investeringar bör även intresset för risken kopplad till dessa investeringar öka. Enligt Aktiespararnas VD Joacim Olsson i DN (2021) kan dock ökningen av hushållens investeringar på börsen få motsatt effekt då allt fler, omedvetna om risk, ser aktiemarknaden som en plattform ämnad för vadslagning och inte en plattform för långsiktigt sparande. Olsson fortsätter med att förklara att ett vanligt fel småsparare ofta begår är att de sparar i för få aktier vilket innebär ett högt risktagande. Enligt Euroclear (2021) är det genomsnittliga antalet bolag per aktieägare 4,5 vilket är betydligt färre än rekommendationerna på 10 till 15. Vidare belyser Olsson risken för att det stora intresset för aktiemarknaden kan leda till att många investerar i ett till två bolag och märker att kapitalet minskar och säljer då i panik, vilket från början kunde undvikits genom riskmedvetenhet. Faktum

är att en kursnedgång på 80 % kräver en uppgång på 400 % för att värdet på tillgången ska vara tillbaka på samma nivå som innan nedgången (Se Bilaga A). Således är en ordentlig riskanalys nödvändig.

### 1.1 Problem och problemanalys

Finansiell risk kan definieras som sannolikheten av en förlust (Horcher, 2005) och har funnits lika länge som möjligheten att göra finansiella investeringar. Hur omfattande den finansiella risken är beror naturligtvis på storleken av själva investeringen. Ur ett samhällsperspektiv blir således finansiell risk viktigare i samband med att den finansiella sektorn utgör en större del av den totala ekonomin (Waldenström, 2017). Negativa utfall får allt större konsekvenser, vilket inte minst blev tydligt under finanskrisen 2008. Efter denna kris blev det särskilt tydligt att det finns ett behov av kunskap och metoder att mäta finansiella risker så att investerare, småsparare inräknat, kan fatta klokare beslut.

Finansiell risk är ett väldigt brett område som utgörs av flera delområden. Ett av dessa områden behandlar den risk som är kvantifierbar, det vill säga risk som går att mäta med hjälp av sannolikheter. Den totala risken, vilken enligt Hillier m. fl. (2010) är summan av diversifierbar och ej diversifierbar risk, som en investering är förknippad med kan inte enbart mätas med hjälp av kvantitativa metoder (Malz, 2011). Exempel på detta är risken kopplad till hållbarhet. Ett problem med kvantitativa riskmått är att de vanligtvis baseras på historisk data, vilket helt enkelt beror på att det är den enda data som finns tillgänglig och en riskanalys hade givetvis inte ens behövt utföras om kommande svängningar i en aktie eller på marknaden generellt var kända (Hillier m. fl., 2010). Användandet av kvantitativa riskmått kan trots detta användas för att göra prognoser för hur framtida rörelser kan komma se ut. Riskmått beräknade på historisk data har i många fall visat sig överensstämja relativt väl med utfallet (Li och Quan, 2017; Oordt och Zhou, 2016) och det finns därför värde i att använda dem. För att erhålla fullständig förståelse för den finansiella risken som en investering medför är det med andra ord nödvändigt att använda sig av kvantitativa metoder.

Diversifierbar risk är den risk som är möjlig att eliminera genom en effektiv portföljallokering, det vill säga en väl diversifierad portfölj. Ämnet om diversifiering är kopplat till optimal portföljteori, mer känt som modern portföljteori, och är en vida diskuterad metod för hantering av risk. Tanken bakom denna teori är att konstruera en portfölj som maximerar förväntad avkastning till en given marknadsrisk. Således fokuserar modern portföljteori på förhållandet mellan uppåt- och nedåtrisk (Hillier m. fl., 2010). Emellertid är ett vanligt antagande att investerare generellt och småsparare speciellt är förlustaverta,

vilket innebär att nedåtrisen är viktigare än uppåtrisen. Förlustaversion beskrivs också av Khaneman (2011) och Forbes (2009), som säger att småsparare föredrar att undvika förluster framför en möjlig likvärdig avkastning. Detta argument förstärktes också ytterligare vid kursnedgångarna i samband med Coronapandemin. Exempelvis erbjöd Nordea Investor, som är Nordeas plattform för aktiehandel, ett journalnummer som privatpersoner kunde ringa under denna period på grund av då rådande stora kursrörelser. Nordeas erbjudande skvallrar om den panik som blir påtaglig under dessa perioder och därmed om behovet av beräkning av nedåtrisen i samband med denna typ av händelser. Förlustaversion och paniken som uppstår i samband med kraftiga kursnedgångar är ämnen som behandlas inom beteendekonomi. Medan beteendekonomi inte kommer vara centralt för denna studie kommer det ändå beröras då det är relevant med avseende på vikten av nedåtrisk samt för en komplett förståelse för finansiellt beslutsfattande (Forbes, 2009).

Nedåtrisen beskriver risken för att förlora en viss summa pengar eller risken att göra en stor förlust generellt. McNeil, Frey och Embrechts (2005) förklarar att efter diskussion med studenter med erfarenhet av kurser inom finansiell risk nämns nästan uteslutande nedåtrisk samtidigt som uppåtrisk oftast lämnas därhän. Författarna använder vidare framför allt två argument till användning av nedåtrisk. Det första är att förluster är av centralt intresse när det kommer till risk och därmed är det naturligt att använda förlusternas fördelning för att beräkna risk. För det andra är förlusternas fördelning enkla att jämföra mellan olika tillgångar och tillgångsslag.

Ett tillgångsslag som är vanligt hos småsparare är aktier i investmentbolag (Euroclear, 2021) och dessa beskrivs ofta som en bra start vad gäller aktieköp (Avanza, 2021c; Fälldin, 2018; Ekonomispecialisten, 2021). Ett annat tillgångsslag som är vanligt och dessutom intressant ur ett jämförelseperspektiv mot investmentbolagens prestation är borsindex.

Studien ämnar därmed tillhandahålla småsparare samt övriga möjliga intressenter en beskrivande analys av exponering mot nedåtrisk i och med investeringar på aktiemarknaden. De resultat som erhålls och den analys som utförs kommer således att vara specifika för de respektive bolagen och indexen. Å andra sidan går de metoder som används för att kvantifiera risken att tillämpa på andra tillgångar som uppfyller de krav som ställs på insamlad data.

## 1.2 Syfte

Studien syftar till att analysera nedåtrisk i svenska småsparares finansiella investeringar.

### 1.3 Frågeställningar

Studien har utgångspunkt i följande frågeställningar:

- Hur stor är nedåtrisen vid en investering i större svenska investmentbolag?
- Hur stor är nedåtrisen vid en investering i svenska börsindex?
- Vad bör en småsparare investera i utifrån ovan utredningar?

### 1.4 Tidigare forskning

På den svenska marknaden har risken i investmentbolag tidigare jämförts med Sverigefonder av Gremberg och Pedersen (2011). Investmentbolagen gav i perioden 2002–2010 en högre avkastning, dock med högre standardavvikelse och beta. Resultatet är intressant att ta med sig i denna rapport men det ska beaktas att varken samma sorts risk eller samma riskmått är använda för att beskriva risken. En liknande uppsats vid Umeå Universitet har kommit fram till samma slutsats gällande avkastningen och risken, dock med riskmättet Sharpekvot (Bergman och Göthe, 2019). Tidsperioden som används i studien är 1999–2018 och urvalet av aktiefonder och investmentbolag är annorlunda. Nedåtrisen i hedgefonder och Europa-index har också jämförts med slutsatsen att hedgefonderna uppvisar en lägre risk på volatila marknader (Harding, 2012).

# 2

## Teoretiskt ramverk

Teorikapitlet presenterar relevant teori och tidigare forskning för att därigenom kunna besvara frågeställningarna. Det finns ett flertal faktorer som påverkar en finansiell tillgångs nedåtrisk och det finns också ett flertal sätt att kvantifiera olika typer av risk. Här tas riskmått i form av standardavvikelse, volatilitet, beta, sharpekvot, Value at Risk och Expected Shortfall upp i separata avsnitt. Därefter följer avsnitt om extremvärdesteori och hur ESG och etik kan påverka tillgångars nedåtrisk. Teorikapitlet inleds med en djupdykning i vad ett investmentbolag och ett index är för att bättre kunna analysera de kvantitativa nedåtriskerna i dessa tillgångar. Dessutom ges en genomgång av de delarna från den effektiva marknadshypotesen och beteendekonomin som är relevanta för studien. Även teorier kring individens risktolerans nämns. Kapitlet avslutas med en teorisammanfattning, som fokuserar på det som inom teorin är av största vikt för att kunna besvara frågeställningarna.

### 2.1 Investmentbolag

Unga aktiesparare (2021) redogör för begreppet investmentbolag och beskriver att investmentbolagets affärsidé är att investera sitt kapital i andra aktiebolag. Innehaven kan vara både noterade och onoterade. När investmentbolaget är noterat har utomstående och småsparare möjlighet att köpa aktier med syftet att ta del av innehavens värdeutveckling, vilket långsiktigt speglas i det noterade investmentbolagets aktiekurs. Ett viktigt förtydligande är att en investerare äger en andel av investmentbolaget och inte dess innehav.

Vidare förklarar Unga aktiesparare (2021) att det primärt finns två typer av investmentbolag. Den ena typen fokuserar på att långsiktigt öka värdet på innehaven av ägarnas aktier, medan den andra typens huvudfokus är att genom storägande styra och kontrollera sina innehav. För den andra typen kan värdeökningen anses mer eller mindre sekundär. I praktiken har majorite-

ten av investmentbolagen inslag av båda typer – genom ett storägande har investmentbolagen som målsättning att skapa aktieägarvärde.

Ett investmentbolags substansvärde är lika med dess nettotillgångar, det vill säga tillgångar minus skulder. Som en följd av att ett investmentbolags aktie inte är bunden till tillgångarna innebär det inte nödvändigtvis att aktiekursen och därmed investerarnas kapital stiger då substansvärdet ökar. AIC (2021) skriver att då ett investmentbolags börsvärde är lägre än substansvärdet har en substansrabatt uppstått och då börsvärdet är högre än substansvärdet har en substanspremie uppstått, vilket kan inträffa då investerare tror på exempelvis skickligt storägande eller synergieffekter bland investmentbolagets innehav.

Det går att komma fram till en rad fördelar kopplade till sparande i investmentbolag. Att investmentbolaget äger andra bolag innebär diversifiering. Trots att förvaltningen klassificeras som aktiv, vilket innebär att förvaltarna aktivt väljer innehav och dess inbördes fördelning, är förvaltningsavgiften ofta lägre än vad den är för aktivt förvaltade fonder. Det beror på att investmentbolaget inte tar ut någon avgift vid ägande av aktien, utan förvaltningskostnaden speglas i det resultat investmentbolaget gör och därmed i aktiekursens utveckling. Dessutom står investmentbolagen ofta för ett storägande, vilket innebär att de kan få styrelseposter i innehaven och därmed styra bolagen i vad förvaltarna tror är rätt riktning.

## 2.2 Indexfonder

Ett finansiellt index mäter prestationen för en samling finansiella instrument. Syftet är ofta att mäta prestationen för exempelvis en samling aktier som representerar samma bransch, storlek eller geografiska område (Berk och DeMarzo, 2017). Det är vanligt att använda finansiella index som jämförelse vid utvärdering av ett finansiellt instruments utveckling. Indexsparande har enligt Gustafsson (2020) de senaste åren blivit en populär lågkostnadssparform, som ger möjligheten att ta del av ett brett index och därmed samhällsekonomin utveckling.

Indexsparande går ut på att investera i en fond som följer ett index. Det innebär att det inte nödvändigtvis går att investera i ett index bara för att indexet existerar. Det måste även finnas en förvaltare vars fond följer indexet och först då kan småspararen ta del av indexets utveckling. Eftersom fonden följer indexet krävs ingen aktiv förvaltning, därav kan förvaltningskostnaderna hållas låga. Berk och DeMarzo (2017) förklarar att till skillnad från ägandet i ett investmentbolag innebär sparande i indexfonder att investeraren blir fondandelsägare och

därmed ägare av fondens tillgångar. Kort beskrivet innebär det att då fondens tillgångar stiger i värde ökar även investerarens kapital. Dessutom överstiger ofta de kostnader investmentbolagen har till följd av aktiv förvaltning ofta de avgifter indexfonder eventuellt tar.

Globalt finns ett stort antal index. Två av de vanligaste och mest använda indexen i Sverige är OMXS30 och OMXS. Det förstnämnda speglar de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen och det sistnämnda samtliga aktier på samma börs. OMXS30GI och OMXSGI följer samma aktier som OMXS30 och OMXS men med skillnaden att de inkluderar utdelningar. Vad gäller branschindex inom Sverige är det största industri, vilket inkluderar bland andra Volvo, SKF, ABB och Alfa Laval. Enligt Berk och DeMarzo (2017) var S&P 500, som är ett aktieindex bestående av 500 stora börsnoterade aktiebolag som handlas i USA, det första viktade indexet och är även det som idag i praktiken används vid uträkning av Capital Asset Pricing Model (CAPM). I USA utgör teknologi, vanligen kallat tech, det största branschindexet, där de största bolagen är Amazon, Apple, Facebook, Google och Microsoft.

### **2.3 Den effektiva marknadshypotesen och beteendekonomi**

En aspekt vid finansiellt sparande i exempelvis ett index eller ett investmentbolag är teorier kring prisförändringar och vilken påverkan dessa teorier har angående synen på eventuell risk samt möjlighet till avkastning. Därför ges här en genomgång av den effektiva marknadshypotesen och beteendekonomi.

Definitionen av en effektiv kapitalmarknad är en marknad där all tillgänglig information återspeglas i aktiepriset. Investerare kan således endast uppnå högre avkastning relativt marknaden med hjälp av antingen slumpen eller högre riskexponering (Ross, Westerfield och Jaffe, 2010). Enligt Ross, Westerfield och Jaffe (2010) bygger en av anledningarna till att överavkastning är svår att uppnå på antagandet inom den effektiva kapitalmarknaden att framtida aktiekurser är slumpmässiga i förhållande till historiska rörelser, vilket det också ges bevis på i Fama (1970).

Fama (1970) belyser tre marknadsformer i sin teori om marknadseffektivitet som var och en har olika betydelse för marknadens funktionalitet i form av effektivitet. Den svaga formen av effektivitet innebär att all historisk prisinformation återspeglas i priset vilket innebär att ingen överavkastning kan göras genom att exempelvis studera den historiska aktiekurvan. Fama (1970) fortsätter genom att förklara den halvstarka formen av effektivitet vilken är sådan att förutom historisk information angående priset så återspeglas även

publik information, till exempel balansräkningar och prognoser, i priset. Den starka formen av effektivitet innebär ytterligare en utveckling till att dessutom privat information som endast är tillgänglig för företagen själva återspeglas i priset.

Ursprungligen byggde den effektiva marknadshypotesen på att alla investerare är rationella och nyttomaximerande. På senare tid har hypotesen omformulerats till att marknaden i genomsnitt är rationell, vilket innebär att rationella investerare kompenserar för beslut tagna av irrationella investerare (Ross, Westerfield och Jaffe, 2010). Antagandet om rationalitet har blivit ifrågasatt av många, framför allt av beteendekonomen som menar att ekonomi handlar om mer än det fundamentala och pekar på att psykologiska och sociala aspekter har en stor påverkan på finansiella beslut (Forbes, 2009). I sin artikel argumenterar Shiller (2003) för att det efter en aktienedgång är vanligt med ytterligare nedgång då irrationella investerare säljer på grund av rädsla. Därför är det för den rationella investeraren med tillgång till information i en sådan situation möjligt att slå marknaden. Risken att investerare säljer på grund av rädsla beskrevs redan i Kapitel 1 där påståendet hänvisades till Aktiespararnas VD Joacim Olsson. Ytterligare kritik mot antagandet om rationella investerare, framfört av beteendekonomin, är att många investerare misslyckas i att uppnå den diversifiering som de borde på grund av att de saknar kunskap och kan därmed anses vara irrationella (Ross, Westerfield och Jaffe, 2010). I Kapitel 1 visades dessutom siffror på att den genomsnittliga portföljen innehåller 4,5 bolag och att det är för få. Påståendet om icke-diversifiering förstärks ytterligare av Narasimha och Mushinada (2020) som menar att individuella investerare tenderar att bli för handlingsaggressiva när det går bra vilket påverkar deras förmåga att välja rätt aktier över tid och därmed uppnår de en icke optimalt diversifierad portfölj.

Vidare beskriver Shiller (2003) samt Narasimha och Mushinada (2020) att även om den effektiva marknadshypotesen och antagandet om rationalitet i vissa fall har visat sig avvika grovt från verkligheten bör inte dessa teorier förkastas helt och hållet till den grad att uppfattningen blir att det automatiskt kommer dyka upp kontinuerliga möjligheter till överavkastning. Enligt författarna är det däremot viktigt att vara medveten om teoriernas brister samt vilken roll psykologiska aspekter har på en marknad.

### 2.3.1 Finansiell risktolerans

Oberoende av om en investerare kan anses vara rationell eller inte har olika investerare olika tolerans för risk och risktoleransen bör vägas in i en investeringsrekommendation. En individs finansiella risktolerans beror enligt Thanki, Karani och Goyal (2020) på en rad demografiska faktorer som bland annat ålder, kön och utbildning. Medvetenhet om risktolerans kan ses som en grund



i sunt ekonomiskt beslutsfattande, exempelvis bygger modern portföljteori på sådan medvetenhet (se Avsnitt 1.1) (Klement, 2018). Enligt Edwards (u.å.) kan en investerares risktolerans bestämmas genom den maximala nedsidan denne klarar av. Vidare utvecklar Edwards att risktolerans går att bryta upp i två delar: förmåga och vilja att tolerera finansiell risk. Om förmågan är kvantitativ och motsvarar hur mycket en investerare har råd att förlora inom givna ramar motsvarar viljan en kvalitativ bedömning av just viljan till att riskera en förlust. Anmärkningsvärt är att det kan förekomma dissonans mellan de båda delarna och det är inte ovanligt att viljan är högre än förmågan eller vice versa.

Utifrån viljan kan främst tre stycken olika riskprofiler identifieras, vilka kännetecknas av hög, medel, respektive låg vilja till att ta risk i investeringar. Grable, Heo och Rabbani (2020) beskriver att de med låg vilja till risk är ofta äldre och med familj som gärna tar egna investeringsbeslut; de med hög vilja till risk är ofta unga ensamstående, vanligen utan relevant utbildning; samt de mitt emellan. Fisher och Yao (2017) belyser att män ofta är mer riskvilliga än kvinnor.

## 2.4 Finansiella riskmått

Den höga komplexiteten på finansmarknaderna innebär att det för alla investerare är viktigt att bedöma den risk de utsätts för (Cipollini m. fl., 2018). Finansiell riskhantering innebär att identifiera, bedöma och slutligen begränsa eller acceptera den identifierade risken en investering är förknippad med (Kenton, 2021; Horcher, 2005). Att detta bedömande fungerar väl är en grundförutsättning för alla aktörer (Longin, 2016b). De som överser finansmarknaderna vill försäkra sig om att aktörerna har tillräckligt med kapital för att täcka de risker de exponeras för, vilket även gäller internt för de verksamma aktörerna. Det finns otaliga sätt att mäta finansiell risk och några av de kvantitativa måtten är volatilitet, beta, standardavvikelse, Value at Risk och Expected Shortfall, vilka alla presenteras nedan (Segal, 2020).

### 2.4.1 Standardavvikelse

Standardavvikelse är ett mått på avvikelsen av en datamängd från dess medelvärde, vilken vanligen används för att se till volatiliteten relativt den årliga avkastningen. Enkelt uttryckt beskriver volatiliteten hur mycket priset på en finansiell tillgång varierar. Standardavvikelsen kan beräknas genom att ta kvadratroten ur variansen för varje enskild datapunkt vars avvikelse i förhållande till medelvärdet är beräknat. En volatil aktie har därmed en hög standardavvikelse (Berk och DeMarzo, 2017). Standardavvikelse är ett användbart riskmått inom investering eftersom det kan nyttjas till att beräkna en marknads eller underliggande tillgångs volatilitet samt förutsäga trender i viss utsträckning (Robinhood, 2021a). I praktiken kan exempelvis en indexfond

eftersträva en låg standardavvikelse i relation till det index som det har i syfte att efterlikna. Däremot kan en tillväxtfond med en mer aggressiv strategi besitta en högre standardavvikelse från index i syfte att kunna maximera vinst samt generera en avkastning över marknadens genomsnitt. Hur hög eller låg standardavvikelse som en småsparare bör eftersträva har därmed att göra med individens risktolerans, se Avsnitt 2.3.1.

En av de största nackdelarna med användandet av standardavvikelse som riskmått är att det beräknar all osäkerhet som risk, även när osäkerheten är till investerarens fördel som exempelvis en positivt genererad avkastning över medelvärdet. Det kan med andra ord påverkas avsevärt till följd av särskilda fall och extremvärden. Enligt Longin (2016a) tenderar samtidigt standardavvikelsen underskatta extremvärden då data är tungsvansad eftersom standardavvikelsen beräknas genom ett medelvärde. Denna underskattning är ett väsentligt problem, vilket kan exemplifieras och förtydligas genom Markowitz modell, vilken använder standardavvikelse och volatilitet som riskmått. Värdet som är över medelvärdet, positiv volatilitet, hanteras på exakt samma vis som för värdet under medelvärdet, negativ volatilitet, vilket blir motsägelsefullt i praktiken eftersom en positiv volatilitet kan anses vara fördelaktig och inte bör beräknas som en risk (Berk och DeMarzo, 2017).

### 2.4.2 Volatilitet

Volatilitet kan definieras som ett riskmått vilket ämnar spegla priskänsligheten för en viss tillgång. Det mäts ofta som standardavvikelsen mellan avkastningen från en tillgång och marknadsindex i fråga (Berk och DeMarzo, 2017). Generellt betyder en högre volatilitet ett mer riskfyllt tillgångsslag då det innebär en större varians och standardavvikelse eftersom kursrörelser är mer oförutsägbara. En lägre volatilitet innebär att den underliggande tillgångens kurs inte fluktuerar mycket vilket resulterar i att den är mer stabil (Robinhood, 2021b). På värdepappersmarknaden är volatiliteten ofta förknippad med större svängningar i kursen, både uppåt och neråt. Syftet med måttet är att få en överblick kring den underliggande tillgångens priskänslighet, vilket kan vara till stor nytta vid exempelvis riskhantering.

Volatilitet har flertalet användningsområden vilka tillämpas i stor utsträckning, bland annat av aktieägare vilka nyttjar nyckeltalet frekvent. Måttet säger dock mer om aktien än själva bolagets verksamhet. Generellt används nyckeltalet i mer kortsiktiga sammanhang med grund i att måttet visar hur mycket aktiekursen svänger på kort sikt och inte visar på några fundamentalt långsiktiga svängningar vilka brukar återspeglas av nyckeltal som försäljning, vinst och tillväxt (Avanza, 2021d). Måttet volatilitet är även betydelsefullt sett till att det inkluderas i andra populära modeller så som prissättningen av optionskontrakt. Ju mer volatil den underliggande tillgången är, desto högre

blir premien för optionen. Orsaken är att en högre volatilitet innebär en högre sannolikhet för att optionen är in-the-money, det vill säga över lösenpris för en köption respektive under lösenpris för en säljoption, vid lösendagen (Berk och DeMarzo, 2017).

### 2.4.3 Beta

Avanza (2021a) redogör för innebörden av beta-talet och skriver att likt volatilitet mäter beta hur mycket en finansiell tillgång historiskt svängt. Till skillnad från volatilitet mäter beta-talet hur mycket den finansiella tillgångens pris svängt i förhållande till börsen, som ses som ett jämförelseindex. Syftet är att få en fingervisning om det underliggande instrumentet brukar röra sig mindre, lika mycket eller mer än börsen och därigenom få en uppfattning om framtida kursrörelser i förhållande till övrig marknadsutveckling. Ett beta-tal under 1 innebär att tillgången svängt mindre än sitt jämförelseindex under mätperioden, ett beta på 1 innebär identiska svängningar och beta över 1 innebär större svängningar.

Vidare beskriver Hillier m. fl. (2010) att den matematiska definitionen av beta-talet är en kvot. Täljaren består av kovariansen mellan avkastningen på tillgången som ska studeras och avkastningen på portföljen med vilken den första tillgången ska jämföras med. Nämnaren består av portföljens, eller ofta indexets, varians. Det främsta användningsområdet för beta-talet är vid användningen av Capital Asset Pricing Model (CAPM) då Cost of Equity ska beräknas (CFI, 2021a). Ett högt beta innebär hög risk och därmed hög förväntad kapitalkostnad, vilket allt annat lika innebär att investerarna förväntar sig hög avkastning. Kortfattat används beta för att bedöma en finansiell tillgångs kortsiktiga risk och för att beräkna Cost of Equity, som i sin tur används till Weighted Average Cost of Capital (WACC) för att exempelvis värdera ett bolag.

Företaget beta-talet ska studeras på måste vara noterat och för att värdet ska ge betydelsefull information måste jämförelseindexet bestå av bolag med liknande affärsmodeller och storlek. CFI (2021c) skriver att det för onoterade bolag går att utifrån noterade bolag med liknande affärsmodell och storlek räkna ut ett estimerat beta, vilket görs genom att för varje peer räkna ut unlevered beta och medelvärdet av dessa används därefter för att räkna ut levered beta för det privata bolaget.

Utifrån ovan definitioner går det att härleda tre nackdelar med beta-talet. Nyckeltalet bygger på historisk data och innebörden av det diskuterades i Avsnitt 1.1. Dessutom kan beta lämpa sig dåligt för långsiktiga investeringar i bolag med hög tillväxt, eftersom volatiliteten kan förändras från år till år och bli missvisande när den fundamentala risken i bolaget är låg. Avslutningsvis

säger måttet inget om den enskilda tillgångens absoluta rörelser, utan bara om de relativa, vilket kan vara problematiskt då det finns få jämförbara bolag.

Vidare nämner Ross, Westerfied och Jaffe (2010) med hänvisningar till Fama och French (1992) och Fama och French (1993) ytterligare två nackdelar med beta-talet. För det första menar de att relationen mellan genomsnittlig avkastning och beta i princip inte existerar under perioden 1963 till 1990. För det andra argumenterar de för varför en tillgångs genomsnittliga avkastning korrelerar negativt med P/E- och P/B-talen. Ross, Westerfied och Jaffe (2010) menar att användningsområdena för CAPM minskar om dessa antaganden bekräftas av andra forskare.

### 2.4.4 Sharpekvot

Sharpekvoten fås genom att subtrahera den riskfria räntan från en portföljs avkastning och dividera denna differens med portföljens standardavvikelse. Kvoten visar en portföljs riskjusterade avkastning och måttet kan därför användas för att jämföra portföljer sinsemellan. En hög sharpekvot är att föredra, eftersom portföljen då har uppnått hög avkastning till låg risk (Avanza, 2021e).

I föregående avsnitt (2.4.3) har problem med att använda standardavvikelsen som riskmått diskuterats. Samma principer gäller för sharpekvot då standardavvikelsen används i sharpekvoten, eftersom svårigheter att särskilja positiv och negativ volatilitet uppstår, vilket innebär att måttet antar att både positiva och negativa svängningar i en portfölj är dåliga. Chaudhry och Johnson (2008) skriver att ett alternativt riskmått som tar hänsyn till detta är sortinokvoten, som i nämnaren använder standardavvikelsen för portföljens tillgångar med negativ avkastning och då inte tolkar positiv avkastning som önskat.

Ett annat problem är att sharpekvoten utgår ifrån att avkastning och risk är normalfördelade, eftersom att den använder sig av standardavvikelsen i nämnaren. Realiteten bygger i stället ofta på ett stort antal överraskande ned- och uppgångar, vilket innebär att andra sannolikhetsfördelningar än normalfördelningen lämpar sig bättre (CFI, 2021b).

### 2.4.5 Value at Risk & Expected Shortfall

De två måtten Value at Risk och Expected Shortfall, fortsättningsvis förkortade VaR respektive ES, är vanligt förekommande i litteratur kopplad till finansiell risk. Gemensamt för båda dessa riskmått är att de inte syftar till att förutspå den exakta tidpunkten för ett visst utfall utan snarare sambandet mellan sannolikheten och omfattningen av ett utfall under ett givet tidsintervall.

VaR är praktiskt taget ett ensidigt konfidensintervall över den förväntade förlusten för en given tidsperiod och konfidensnivå (Malz, 2011). Matematiskt beskrivs VaR genom följande sannolikhet:

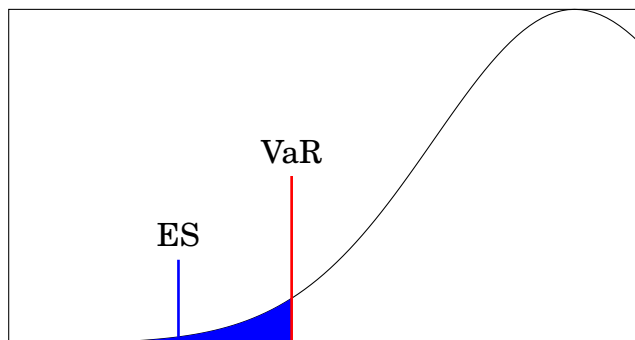
$$P(X < VaR_\alpha) = \int_{-\infty}^{VaR_\alpha} f(x)dx = \alpha \quad (2.1)$$

Med andra ord är VaR ett tröskelvärde, i denna studie representerat av nedgången i en aktiekurs eller totalt portföljvärde, som kommer att överskridas med en viss sannolikhet under en bestämd tidsperiod. För att VaR ska kunna vara ett användbart riskmått krävs därmed att fördelnings- och täthetsfunktion för den undersökta slumpvariabeln är kända. En vanlig missuppfattning vid beräkning av VaR för avkastningen hos en aktie är att datan måste vara normalfördelad (Malz, 2011) när det i själva verket går bra med vilken fördelningsfunktion som helst. Uttrycket i Ekvation 2.1 är ingen direkt formel för uträkning av VaR, utan först när en fördelningsfunktion bestämts kan VaR beräknas genom inversen. ES, å andra sidan, är ett riskmått som representerar de utfall som sker givet att ett visst tröskelvärde har överskridits Malz (2011). Matematiskt beskrivs ES genom följande väntevärde:

$$ES = \mathbb{E}(X \mid X > VaR_\alpha) = \frac{1}{1 - \alpha} \int_{VaR_\alpha}^{\infty} xf(x)dx \quad (2.2)$$

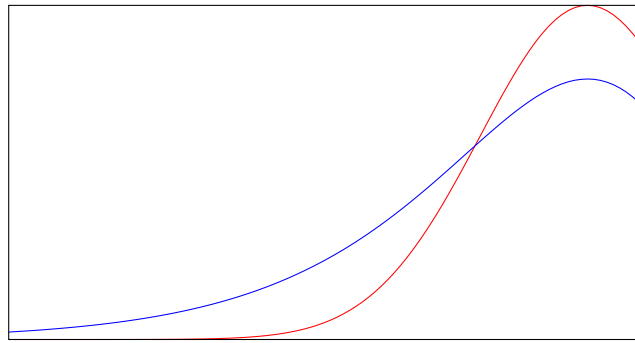
I kombination med varandra skapar dessa två riskmått dels en uppfattning om hur stor risken är att ett visst tröskelvärde passeras, dels hur omfattande utfallet förväntas bli givet att detta tröskelvärde passeras.

För att skapa ytterligare förståelse för betydelsen av att dessa riskmått kombineras med varandra kan följande, av författarna påhittade, tankeexperiment nyttjas. Låt säga att vid en studie av storleken på vågor i havet visade statistiken att 99 % av alla vågor var mindre än två meter höga. Riskmättet VaR anger därmed att nästa våg som faller in mot stranden med 99 % sannolikhet inte kommer att ha en höjd som överskrider två meter. Utan att använda riskmättet ES som komplement utelämnas informationen om storleken på vågen när en våg väl överskrider höjden två meter. ES anger den förväntade våghöjden när vågen väl är över två meter. Om det visar sig att detta allt som oftast är en tsunami bör andra åtgärder vidtas än om ES bara skulle vara några decimeter över två meter. En ytterligare kompletterande visuell representation av de två riskmåten ges i Figur 2.1.



**Figur 2.1:** En visuell representation av skillnaden mellan VaR och ES (egen figur).

En av de stora fördelarna med riskmåttarna VaR och ES är deras användbarhet då data på en tillgångs avkastning är tungsvansad vilket den också ofta har visat sig vara. Den stora fördelen har framför allt visat sig i riskmåttens förmåga att fånga extrema rörelser (Longin, 2016a). VaR har i litteraturen fått mycket kritik främst på grund av att måttet inte är subadditivt, vilket enkelt uttryckt innebär att VaR uträknad genom två tillgångars adderade förlustdistribution nödvändigtvis inte är lägre än VaR uträknad genom att addera de enskilda tillgångarnas VaR. Således menar Artzner m. fl. (1999) att VaR misslyckas i sina aggregeringsegenskaper. McNeil, Frey och Embrechts (2005) förklarar att ickeförmågan av subadditivitet innebär att VaR inte är ett bra riskmått att använda i syfte att skapa en diversifierad portfölj. Ett riskmått som uppfyller kravet för subadditivitet är istället ES och detta har diskuterats av många författare som exempelvis Artzner m. fl. (1999) samt Rockafellar och Uryasev (2002). Även om subadditivitet inte är centralt för denna studie beskriver författarna relevansen av att använda ES eftersom det är ett mått vilket faktiskt beskriver hur stor förlust som kan förväntas om VaR överskrids. Därför kan slutsatsen att ES komplementerar VaR på ett bra sätt dras, vilket även förtydligas av författarna McNeil, Frey och Embrechts (2005) som beskriver ES som komplement till VaR, och att det kanske till och med är ett bättre riskmått för extrema händelser då ES undersöker och representerar händelser ännu längre ut i svansen på fördelningen. I Figur 2.2 tydliggörs skillnaden mellan en fördelning med "smal svans", exempelvis en standard normalfördelning (röd), och en med "tjock svans", exempelvis weibullfördelning (blå). Figuren visar täthetsfunktioner för de båda fördelningarna.



**Figur 2.2:** En visuell representation av feta svansar (egen figur).

Ytterligare en anledning till att analysera nedåtrisen i form av VaR och ES har med riskaversion att göra. Begreppet betecknar motviljan att ta risker och en riskavert person är inte villig att ta risk utan kompensation i form av att avkastningen har ett positivt väntevärde (Hillier m. fl., 2010). Det går att exemplifiera med en situation där en person genom att satsa en för personen betydande summa pengar antingen kan dubbla eller bli av med det satsade beloppet. Förutsatt att sannolikheten är 50 % för båda utfall väljer enligt Hillier m. fl. (2010) de allra flesta att avstå möjligheten att satsa pengarna, eftersom vinstens väntevärde i detta fall blir lika med 0. En riskavert person hade valt att satsa pengarna i detta exempel om sannolikheten för vinst var större än för förlust, eftersom vinstens väntevärde då blir större än noll. Att en majoritet av småspararna är riskaverta bekräftar vad som under inledningen beskrivits om att småsparare generellt mår sämre av stora nedgångar än bra av stora uppgångar, vilket gör det intressant att studera nedåtrisen i finansiella tillgångar.

## 2.5 Extremvärdesteori

En grundläggande förutsättning för att beräkna vissa riskmått, exempelvis VaR och ES, är att avkastningar från tillgången som ska analyseras finns modellerade genom en fördelningsfunktion. Avkastningarna betraktas som slumpvariabler och genom en modellerad fördelningsfunktion baserad på avkastningarna beskrivs sannolikheter och storlekar för olika kursnedgångar. Hur träffsäkra beräkningarna blir är beroende av hur väl fördelningsfunktionen representerar verkligheten. Vilken typ av fördelningsfunktion som lämpar sig bäst vid ett givet tillfälle beror i allra högsta grad på vad som skall analyseras. En välkänd variant är normalfördelningen, som ofta används i samband med analys av summor och medelvärden McNeil (1997). Antagandet om att avkastningens fördelning följer en normalfördelning har blivit en vedertagen branschstandard inom finans, mycket tack vare Markowitz (1952) och Sharpe (1964) som i sina brett uppmärksammade studier om portföljallokering respektive härledning av CAPM-modellen antog just att tillgångars avkastning följer en normalfördelning. Influera till denna branschstandard har också Black och Scholes (1973) samt Merton (1973) gjort genom härledningar av prissättning

respektive hedgingstrategi av optioner under detta antagande. Inom finansiell risk och många andra områden där extrema händelser är av stor betydelse har det dock visat sig att normalfördelningen kraftigt underskattar sannolikheten för dessa extrema händelser (McNeil, 1998) och enligt Longin (2005) växer ständigt bevisen på att så är fallet. En benämning som ofta används inom sannolikhetsläran för att beskriva fenomenet är att de så kallade "svansarna", det vill säga ändarna på täthetsfunktionen, är för smala. Gå gärna tillbaka till Figur 2.2 för att se skillnaden mellan smala och tjocka svansar.

På samma sätt som normalfördelningen har visat sig vara användbar gällande summor och medelvärden, har extremvärdesteorin och den generella extremvärdesfördelningen, på engelska the Generalized Extreme Value distribution (GEV), visat sig vara särskilt användbar vid studier av extrema händelser McNeil (1997). Extremvärdesteorin har skapat metoder för att kvantifiera risken för extrema händelser, vilket är av stor betydelse inom flertalet områden, inte minst finans (Embrechts, Resnick och Samorodnitsky, 1999). Inom extremvärdesteorin finns ett teorem, närmare bestämt Fisher-Tippet-teoremet, som är av fundamental betydelse. I generella termer beskriver teoremet beteendet hos det största, eller med andra ord det mest extrema, värdet i en samling av flera värden. I termer av denna studie innebär teoremet att det går att erhålla en fördelningsfunktion som på ett träffsäkert sätt beskriver beteendet hos de största kursnedgångarna i exempelvis en aktie. En något mer noggrann beskrivning av teoremet är enligt följande:

Antag att  $X_1, X_2, X_3, \dots$  är en sekvens av oberoende, likformigt fördelade slumpvariabler med okänd fördelningsfunktion  $F$ . Benäm det största av de  $n$  första observationerna som  $M_n = \max(X_1, X_2, \dots, X_n)$ . Anta vidare att det finns två sekvenser av reella tal  $a_n > 0$  och  $b_n$  sådana att följande gränsvärde konvergerar mot en icke-degenererad funktion:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} P \left( \frac{\max(X_1, X_2, \dots, X_n) - b_n}{a_n} \leq x \right) = H(x) \quad (2.3)$$

Fisher & Tippet visade år 1928 att om ovan nämnda förutsättningar råder är funktionen  $H(x)$  av formen:

$$H_{\xi, \sigma, \mu}(x) = \begin{cases} e^{-(1 + \frac{\xi(x-\mu)}{\sigma})^{-1/\xi}} & \text{om } \xi \neq 0 \\ e^{-e^{-\frac{x-\mu}{\sigma}}} & \text{om } \xi = 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

för några värden på parametrarna  $\xi, \mu$ , och  $\sigma > 0$ . Genom att variera värdet på parametern  $\xi$  kan funktionens form, och därmed egenskaper, förändras. Tre olika välkända specialfall kan erhållas: om  $\xi > 0$  erhålls Fréchet-fördelningen, om  $\xi < 0$  erhålls Weibull-fördelningen och om  $\xi = 0$  erhålls Gumbel-fördelningen (McNeil, 1997; McNeil, 1998). Vilken av dessa fördelningar som med fördel används beror helt enkelt på vilken data som de ska anpassas till. Parametrarna  $\mu$  och  $\sigma > 0$  bestämmer funktionens plats och skala.



Fördelningen bidrar således till att beskriva förekomsten av de mest extrema värdena i ett större block av värden och används i en metod som ofta benämns Block Maxima (BM). Metoden går, i enlighet med härledningen av GEV-fördelningen, ut på att dela upp en samling av värden i så kallade block och att sedan analysera det mest extrema värdet i respektive block. Dessa block utformas på ett sådant sätt att det mest extrema värdet i respektive block kan antas vara oberoende av varandra; det fordras emellertid inte att det råder oberoende mellan värdena inom varje block (Coles, 2004). Dessa extrema värden antas, föga förvånande, följa en GEV-fördelning för lämpligt valda värden på tidigare nämnda parametrar.

Genom att skapa en fördelningsfunktion som är anpassad till datan kan riskmått som VaR och ES beräknas. I enlighet med definitionen av VaR, se avsnitt 2.4.5, beräknas därmed inversen av fördelningsfunktionen. I fallet för GEV-fördelningen blir formeln för VaR, i de fall då  $\xi \neq 0$ , enligt följande:

$$VaR_\alpha = \mu - \frac{\sigma}{\xi} (1 - (-\log(\alpha^n)))^{-\xi} \quad (2.5)$$

Som tidigare nämnt är VaR en funktion av både tidshorisont och konfidensgrad. Det beräknade värdet på VaR kommer därmed variera beroende på om tidshorisonten är exempelvis en dag eller en vecka. Att värdet på VaR kommer variera med tidshorisonten representeras i formeln ovan av värdet på  $n$ , som är värdet på kvoten mellan längden på blocken och den valda tidshorisonten. Om datan exempelvis delats upp i block om 40 dagar och tidshorisonten är en vecka, i regel motsvarande fem handelsdagar, kommer värdet på variabeln  $n$  anta värdet  $\frac{40}{5} = 8$ .

När värdet på VaR för en viss konfidensgrad och tidshorisont har bestämts är det även möjligt att beräkna ES i enlighet med den definition som presenterades tidigare i avsnitt 2.4.5. Formeln ser ut som följande då  $\xi \neq 0$ :

$$ES_\alpha = \frac{1}{1 - \alpha} \int_{VaR_\alpha}^{\infty} x \frac{1}{\sigma} \left(1 + \frac{\xi}{\sigma}(x - \mu)\right)^{-1/\xi} \exp\left(-\left(1 + \frac{\xi}{\sigma}(x - \mu)\right)^{-1/\xi}\right) dx \quad (2.6)$$

En metod som har uppstått till följd av den teori som just beskrivits är Peaks Over Threshold (POT) som här förklaras i sin helhet baserat på Coles (2004). Precis som namnet antyder syftar denna metod till att analysera och beskriva de utfall som överskrider ett visst tröskelvärde. Det har bevisats matematiskt att om en slumpvariabels blockmaxima följer den tidigare presenterade GEV-fördelningen kommer fördelningsfunktionen för storleken på överskridelserna av ett tillräckligt högt tröskelvärde att tillhöra samlingen av Generella Pareto-fördelningar, på engelska Generalized Pareto (GP) distribution. Formeln för denna är enligt följande:

$$G_{\xi, \sigma, \mu}(x) = \begin{cases} 1 - \left(1 + \frac{\xi(x-\mu)}{\sigma}\right)^{-1/\xi} & \text{om } \xi \neq 0 \\ 1 - e^{-\frac{(x-\mu)}{\sigma}} & \text{om } \xi = 0 \end{cases} \quad (2.7)$$

## 2. Teoretiskt ramverk

---

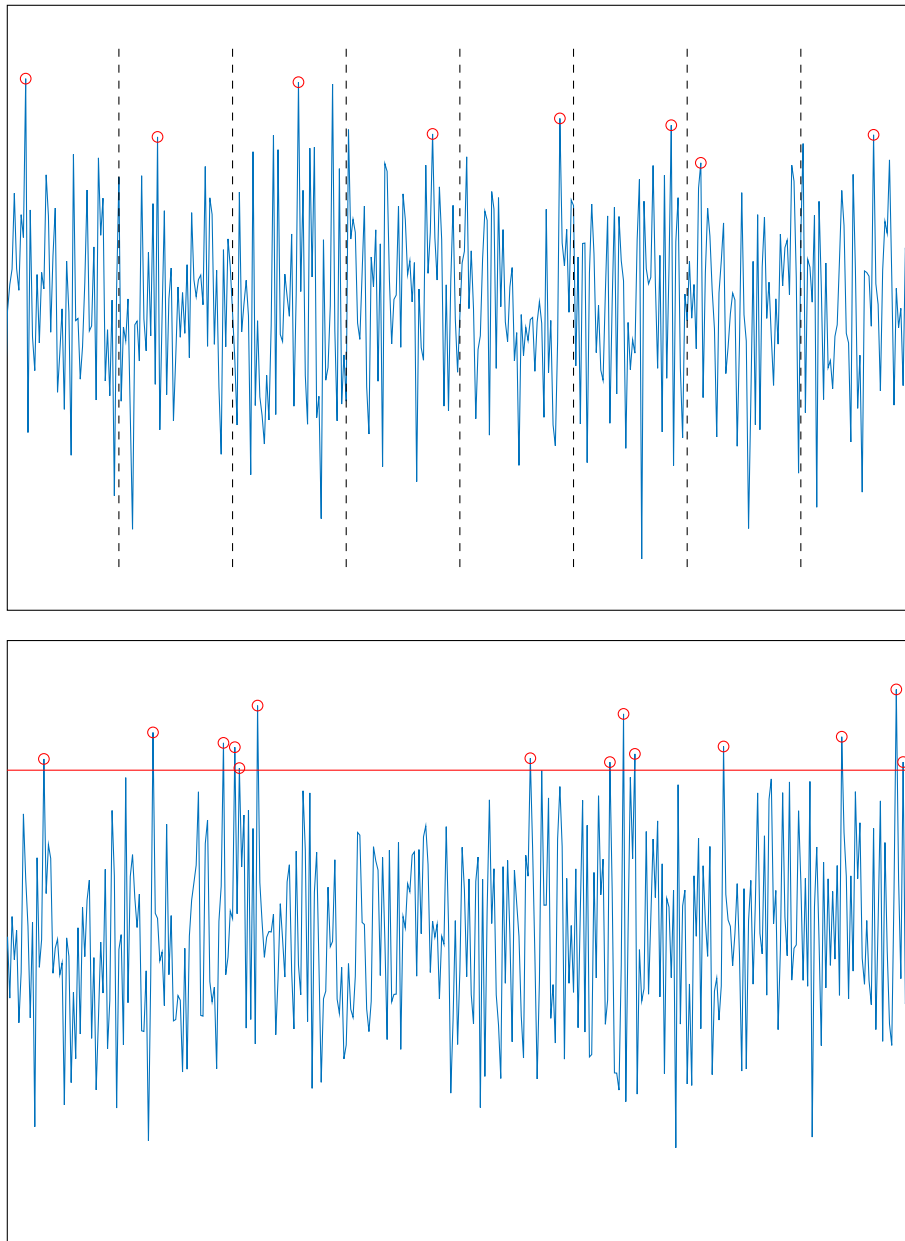
Precis som i fallet för GEV-fördelningen beskrivs samlingen av GP-fördelningar genom parametrarna  $\xi, \sigma$  och i vissa fall även  $\mu$  som beskriver form, plats respektive skalan på funktionen.

POT går ut på att filtrera ut all insamlad data som överskrider ett tillräckligt stort tröskelvärde, ofta benämnt med ett  $u$ . Förutom storleken på överskridelserna är det också av relevans att beskriva hur ofta en överskridelse inträffar. Genom att anpassa storleken på överskridelserna till en GP-fördelning och vidare även att uppskatta med vilken intensitet som tröskelvärdet överskrids är det möjligt att beräkna VaR och ES. Formlerna för VaR respektive ES får då följande utseende när  $\xi \neq 0$ :

$$VaR_\alpha = \frac{\sigma}{\xi} \left( \left( \frac{N}{n} (1 - \alpha) \right)^{-\xi} - 1 \right) + u \quad (2.8)$$

$$ES_\alpha = \frac{1}{1 - \alpha} \int_{VaR_\alpha}^{\infty} x \frac{1}{\sigma} \left( 1 + \frac{\xi}{\sigma} (x - \mu) \right)^{(-\frac{1}{\xi} - 1)} dx \quad (2.9)$$

där  $n$  är antalet observerade överskridelser av tröskelvärdet  $u$  under en tidsperiod som är  $N$  dagar lång. Även om metoderna är snarlika finns det en fundamental skillnad i hur svaren som erhålls ska tolkas. Anta till exempel att daglig VaR och ES ska beräknas. Vid användandet av POT kan svaret tolkas som representativt för vilken endagsperiod som helst medan svaret från användandet av BM är representativt för vad som kan förväntas hända under den mest extrema endagsperioden under en längre tidsperiod. Som exempel kan svaren från POT metoden därmed sägas beskriva hur stor risken för en stor kursnedgång är imorgon, medan svaren från BM beskriver hur stor den största dagliga kursnedgången är under ett kvartal. Figur 2.3 (på nästa sida) visar skillnaden mellan BM och POT, kurvan är en serie normalfördelad data (per delfigur), i den övre delfiguren är det största värdet i varje block markerat med en cirkel alltså detta blocks maximala värde (BM), i den nedre delfiguren är varje värde större än ett tröskelvärde markerat med en cirkel alltså topparna över tröskelvärdet (POT).



**Figur 2.3:** Representation av BM respektive POT (egen figur).

### 2.5.1 Estimering av parametervärden

Ett sätt att bestämma parametervärden i fördelningsfunktioner är genom Maximum Likelihood-metoden där parametervärdena anpassas till historisk data. Metoden är principiellt identisk för alla fördelningar, inklusive GEV- och GP-fördelningarna som presenterades ovan. Det förekommer emellertid skillnader i själva beräkningarna av värdena till följd av att olika fördelningar har olika matematiska egenskaper. Den bakomliggande logiken med metoden är att anpassa värdet på parametrarna så att de utfall som förekommer i den insamlade datan tilldelas så hög sannolikhet som möjligt. Följande härledning av metoden är baserad på Coles (2004). Till en början presenteras en generell beskrivning av metoden och därefter appliceras den på de två fördelningarna som är relevanta i denna studie.

Först och främst fordras införandet av ett antal beteckningar. Låt  $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$  beteckna den vektor som innehåller de parametrar som ingår i den fördelningsfunktion som ska användas. Vidare, låt  $x_1, \dots, x_n$  representera oberoende utfall av slumpvariabler med täthetsfunktion  $f(x; \theta) = \frac{\partial F(x; \theta)}{\partial x}$ . Täthetsfunktionen är en funktion som beskriver hur sannolikheten för de olika tänkbara utfallen är fördelad och genom att ändra värdet på parametrarna i funktionen kan de olika utfallen göras mer eller mindre sannolika. Sannolikhetsfunktionen, fritt översatt från engelskans likelihood function, definieras då som:

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta) \quad (2.10)$$

Ett knep som ofta används är att logaritmera funktionen ovan eftersom det är mer praktiskt att arbeta med summor än produkter. I övrigt medför knepet inga hinder rent matematiskt. Den logaritmerade sannolikhetsfunktionen, fritt översatt från engelskans log-likelihood function, blir då:

$$l(\theta) = \log(L(\theta)) = \sum_{i=1}^n \log(f(x_i; \theta)) \quad (2.11)$$

Formeln ovan är generell och gäller för alla fördelningar. För att erhålla det exakta uttrycket som gäller för den fördelningen som ska analyseras används helt enkelt den givna fördelningens täthetsfunktion. De två fördelningar som kommer behandlas i denna studie är GEV-fördelningen och GP-fördelningen, båda i fallet då  $\xi \neq 0$ . Uttrycket som ska maximeras blir då för GEV-fördelningen:

$$l(\xi, \sigma, \mu) = -n \log(\sigma) - \left(1 + \frac{1}{\xi}\right) \sum_{i=1}^n \log\left[1 + \xi \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}\right] - \sum_{i=1}^n \left[1 + \xi \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}\right]^{-\frac{1}{\xi}} \quad (2.12)$$

förutsatt att  $(1 + \xi \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}) > 0$  eftersom den naturliga logaritmen av ett negativt tal inte är definierat. Motsvarande uttryck för GP-fördelningen är:

$$l(\sigma, \xi) = -n \log(\sigma) - \left(1 + \frac{-1}{\xi}\right) \sum_{i=1}^n \log\left(1 + \xi \frac{x_i}{\sigma}\right) \quad (2.13)$$

förutsatt att  $(1 + \xi \frac{x_i}{\sigma}) > 0$  av samma anledning som för GEV-fördelningen. Notera att Ekvation 2.13 ovan endast innehåller de två parametrarna  $\xi$  och  $\sigma$  till skillnad från de tre som tidigare presenterades för GP-fördelningen i Ekvation 2.7. Anledningen är att parametern  $\mu$ , som beskriver fördelningens plats, är lika med noll i samtliga fall som analyseras i studien och kan därmed uteslutas.

Gemensamt för båda dessa uttryck är att de inte kan maximeras analytiskt genom exempelvis derivering. Istället måste numeriska metoder, som inte kommer beskrivas i denna studie, tillämpas (Coles, 2004). Det finns emellertid gott om litteratur för den intresserade läsaren att djupdyka i, se till exempel: Hosking, Wallis och Wood (1985), Hosking (1985), Prescott och Walden (1983) och Prescott och Walden (1980). Vad som dock är värt att nämna är att många programmeringsspråk innehåller färdigskrivna metoder som numeriskt kan estimeras värdet på parametrarna till en fördelningsfunktion baserat på ett dataset.

Som tidigare nämnts estimeras parametervärdena i Maximum Likelihood-metoden genom att de utfall som förekommer i den givna datamängden tilldelas så stor sannolikhet som möjligt. Den logiska följd av estimeringen blir således att den erhållna fördelningsfunktionen kommer att beskriva datamängden vilket innebär att om resultatet ska vara användbart måste datamängden i sin tur vara en god representation av verkligheten. Martins och Stedinger (2000) betonar särskilt att Maximum Likelihood-metoden ibland kan generera mycket orimliga värden på  $\xi$  när datamängden är liten och illustrerar problemet genom att använda 15 mätpunkter. I en jämförelse av olika estimeringsmetoder utförd av Hosking, Wallis och Wood (1985) konstaterades emellertid att Maximum Likelihood-metoden presterar åtminstone lika bra som övriga metoder när antalet mätpunkter överskrider 50.

En metod för att granska om de estimerade parametrarna genererar en fördelning som passar datan är QQ-plots (Kratz och Resnick, 1996). Kvantilerna i den empiriska datan och de teoretiska kvantilerna ställs mot varandra i samma figur; om de överensstämmer med varandra på ett tillfredsställande sätt kommer värdena följas åt och forma en rät linje (Kratz och Resnick, 1996).

## 2.5.2 Beroende mätvärden

Extremvärdesteorin ovan baseras i stor utsträckning på antagandet att olika mätpunkter är oberoende och kommer från samma fördelningsfunktion. I en finansiell risktillämpning innebär antagandet att avkastningar mellan olika tidsperioder ska vara oberoende och komma från samma fördelningsfunktion. Extrema händelser tenderar dock att förekomma i så kallade kluster vilket

innebär att om en extrem händelse inträffar vid en viss tidpunkt är sannolikheten större att ytterligare en extrem händelse inträffar i närliggande tid (Coles, 2004). Förekomsten av kluster gäller för såväl klimatmässiga extrema händelser (Leadbetter m. fl., 1990) som för finansiella dito (Coles, 2004). Följaktligen innebär extrema händelsers tendens att förekomma i kluster att avkastningar som ligger nära varandra i tid ofta inte kan anses vara oberoende.

För att kunna forma fördelningsfunktioner baserade på avkastningar som kan anses vara oberoende används "declustering", vilket i korthet innebär att den ursprungliga serien av avkastningar justeras för kluster. När justeringen är gjord är tanken att alla mätpunkter kan betraktas som oberoende eftersom beroendet hanterats (Leadbetter m. fl., 1990). Det finns olika metoder för "declustering" och nedan presenteras tre sådana. Namnen på dem är inte konsekvent använda i litteraturen men de namnges ändå här för att lättare kunna hänvisas till senare. Metoderna syftar till att identifiera kluster.

De tre metoderna som kommer presenteras benämns här som Blocks method, Runs method och Block-Runs method. Blocks method innebär att all data delas upp i block av storlek  $r$  och beskrivs av Smith och Weissman (1994), Leadbetter m. fl. (1990) och Lauridsen (2001). Alla block som innehåller en eller flera överskridelser av ett tröskelvärde, likt  $u$  i POT, betraktas som kluster. Värdet  $r$  är en konstant som måste bestämmas av användaren. Runs method innebär att ett kluster startar vid en överskridelse av ett tröskelvärde och slutar så fort ett mätvärde inte överskrider tröskeln (Leadbetter m. fl., 1990). Blocks-Runs method är en kombination av ovanstående och innebär att ett kluster börjar då en överskridelse av tröskelvärdet sker och avslutas först då  $r$  stycken mätvärden i följd inte överskrider tröskelvärdet (Smith och Weissman, 1994; Lauridsen, 2001). Värdet  $r$  är även här en konstant.

I Avsnitt 2.5 beskrevs två olika fördelningsfunktioner, nämligen BM och POT. Declustering måste hanteras olika baserat på vilken av dessa fördelningsfunktioner som används. Vid användning av BM behöver kluster inte tas hänsyn till eftersom stora blocklängder är ekvivalent med användning av Blocks method som beskrevs ovan (Coles, 2004). Därmed hanteras kluster direkt genom parameterestimeringen. Användning av POT kräver dock att kluster hanteras på förhand eftersom samtliga avkastningar över ett visst tröskelvärde används vid parameterestimering (Coles, 2004).

## 2.6 Hållbarhet och etik

Hittills har främst teori kring hur risk i investeringar mäts presenterats. Riskmåttan kan användas till att bedöma storleken på nedåtrisken, men talar

aldrig om vad en negativ avkastning beror på. Nedgångar i investmentbolag, index och andra typer av tillgångar kan uppstå som följd av många olika orsaker. En aspekt som blir allt viktigare att ta hänsyn till är hållbarhet och etik. I takt med bland annat klimatutvecklingen och ett ökat krav på etiska frågor inom arbetsrätt finns risker kopplade till hållbarhet och etik. Duuren, Plantinga och Scholtens (2016) skriver att fondförvaltare under 10-talet i större utsträckning än tidigare tar hänsyn till investeringars hållbarhet i form av ESG. Förkortningen står för environmental, social and governance, vilka innefattar miljökriterier, sociala aspekter respektive bolagsstyrning. På kort sikt innebär det att ESG-stämplade bolag lättare kan ta in kapital och därmed få högre värderingar. På längre sikt innebär det att marknaden tror på dessa typer av bolag och att de i framtiden bedöms ha goda möjligheter att skapa attraktiva kassaflöden. Som en följd av att investerare börjar ställa krav på hållbarhetsrapportering har många stora bolag börjat redovisa sitt hållbarhetsarbete. Samtidigt är det något som får allt större betydelse för aktiekursen och visar det sig att trovärdigheten i hållbarhetsrapporteringen är bristande finns det risk att aktiekursen drabbas av stora nedgångar på kort tid, vilket exempelvis hände Volkswagen under deras utsläppsskandal 2015 då aktiekursen sjönk mer än 50% (Monica, 2015).

En stor skillnad mellan tillgångsslagen index och investmentbolag är att investmentbolag till skillnad från index har möjlighet att påverka hur hållbara de är. De kan bedriva hållbarhetsarbete både i sin egen verksamhet men även i portföljbolagens och dessutom helt utesluta investeringar i bolag som bedöms som dåligt presterande på området. Denna möjlighet finns inte för index, vilket avsnitt 2.1 och 2.2. Nedan beskrivs först några exempel på händelser kopplat till hållbarhet och etik som fått negativa följder för bolaget samt dess aktiekurs. Dessa händelser illustrerar risken som finns i en tillgång som drabbas av negativ publicitet på grund av ESG-frågor. Därefter tas positiva åtgärder upp som inte nödvändigtvis har lett till några positiva följder än men som bör minska risken för negativa händelser i framtiden.

### **2.6.1 Hållbarhets- och etikrelaterad kurspåverkan**

H&M är ett bolag som återkommande haft problem med anklagelser om problem med barnarbete och arbetsmiljö. Bolaget är noterat på Stockholmsbörsen och ingår således i OMXS men även OMXS30. Alestig och Åsell (2016) skrev om H&M:s fabriker i Etiopien vilket fick aktiekursen att gå ner 3,8 % över tre handelsdagar. Persson (2016) skrev om tvångsarbete för H&M i Turkmenistan varpå kursen gick ner 3,3 % över två dagar. Detta är bara två av många liknande skandaler som uppdragats kring H&M.

SSAB är ett annat stort svenskt bolag som återfinns i indexet OMXS och under den absoluta majoriteten av den valda perioden i studien har bolaget varit

inkluderat i OMXS30. Industrivärden har även en position i SSAB (Industrivärden, 2021). Rognerud (2008) skrev om att stålbolag som SSAB hade allt större utsläpp, vilket följdes av en nedgång på 8,2 %

När SEB (2019) gick ut med att de blivit kontaktade av SVT:s Uppdrag Granskning gällande artikeln och inslaget om misstänkt penningtvätt i SEB (Dyfvermark, Kakuli och Humlesjö, 2019) gick bankens kurs ner 8,6 % samma dag. Även SEB är ett stort svenskt bolag som ingår i både OMX samt OMXS30. SEB är också ett av Investors portföljbolag och positionen utgör runt 7 % av Investors portfölj samt mer än en femtedel av aktiekapitalet i SEB (Investor, 2021).

### 2.6.2 Företagens hållbarhets- och etikrelaterade åtgärder

Som en följd av att ett företags intressenter i allmänhet och investerare i synnerhet numera ofta ställer krav på någon form av hållbarhetsredovisning har flera svenska stora bolag börjat redovisa sitt hållbarhetsarbete. Casey m. fl. (2021) menar att detta även gäller internationellt då regleringar inom EU och USA har börjat ställa krav på hållbarhetsredovisning. Rapporteringen innefattar bland annat ESG-faktorer och CSR-kopplade åtgärder.

Som exempel går det att titta på H&M, som sedan avslöjandena om problematiken med barnarbete och arbetsmiljön aktivt utökat sin hållbarhetsredovisning. På H&M-gruppens hemsida finns sex huvudsidor bestående av bland andra *About us*, *Brands* och *Investors*. Numera finns även sidan *Sustainability*, där H&M försöker vara transparenta genom att svara på var och hur ett specifikt klädesplagg tillverkats. Dessutom har H&M enligt Hennes & Mauritz (2020) sedan 2002 en separat hållbarhetsrapport, som innehåller deras strategi, mål, program och resultat kring hållbarhetsarbetet.

Även Volvo Group, som är investmentbolaget Industrivärdens största innehav, har svarat på sina intressenters krav på hållbarhetsredovisning. Sedan 2015 heter årsredovisningen Års- och hållbarhetsredovisning, vilket i kombination med en artikel i Dagens Industri, där vd Martin Lundstedt efter hållbarhetskritik från en storägare lovar nya klimatmål (Stiernstedt, 2020), indikerar att företaget vill göra det mycket tydligt för investerare och andra intressenter att ta del av det ökade hållbarhetsarbetet.

På liknande sätt rapporterar SSAB om sitt hållbarhetsarbete. De integrerar inte hållbarhetsrapporteringen i sin årsredovisning, men på hemsidan finns en hållbarhetsflik där en strategisk plan för att revolutionera järn- och stålframställningen presenteras. Enligt SSAB (2021) beskrivs också hur SSAB



ska bli det första stålföretaget i världen som marknadsför järnmalmsbaserat fossilfritt stål 2026.

Den ökade hållbarhetsrapporteringen bland de största svenska bolagen går att härleda till en ny lag som trädde i kraft 2016. Lagen innebär att varje företag som omfattas av årsredovisningslagen och som uppfyller ytterligare två av tre storlekskriterier ska i samband med årsredovisningens avlämnande utge en hållbarhetsrapport. De tre kriterierna är att medelantalet anställda ska uppgå till mer än 250, företagets balansomslutning ska uppgå till mer än 175 miljoner kronor och företagets nettoomsättning ska uppgå till mer än 350 miljoner kronor (KPMG, 2021). Men trots att fler och fler länder ställer krav på hållbarhetsrapportering menar Casey m. fl. (2021) att det för investerare och andra intressenter fortfarande är svårt att tolka en hållbarhetsredovisning, eftersom det saknas konkreta och standardiserade krav på vad som anses eftersträvansvärt.

## 2.7 Teorisammanfattning

Utifrån ovan teori går det att lyfta fram betydelsefulla delar för att kunna besvara studiens frågeställningar. Riskmättet VaR, som är en kvantil för ett ensidigt konfidensintervall, är effektivt för att utvärdera tungsvansade avkastningar. Nedåtriskan kan bedömas genom att en konfidensgrad bestäms och resultatet är en storlek på en förlust som med konfidensgradens sannolikhet inte överskrids. Som komplement till VaR är ES effektivt. ES är ett estimat över hur stor den förväntade förlusten beräknas bli, givet att tröskeln VaR överskrids. För att kunna använda riskmått VaR och ES krävs en modell över hur avkastningarna ser ut vilket med fördel görs genom extremvärdesteori. En fördelning som effektivt beskriver sannolikhet är GEV-fördelningen som beräknas med grund i de största förlusterna i varje block. En BM-modell kan användas för att sätta upp en GEV-fördelning som kan användas för beräkning av VaR samt ES. En annan fördelning som också fungerar bra för extrema händelser är GP-fördelningen. Förluster som överskrider ett visst tröskelvärde antas följa en GP-fördelning från vilken VaR samt ES kan utvinnas. Användandet av förluster som överskrider ett visst tröskelvärde är synonymt med en POT-modell. För båda fördelningarna är det viktigt att säkerställa att oberoende mätvärden används vid parameterestimering. Parameterestimeringen sker i sin tur med fördel genom Maximum Likelihood-metoden förutsatt att datamängden är av tillfredsställande storlek.

Det finns ett antal likheter och skillnader mellan sparande i investmentbolag och indexfonder. Medan investmentbolag ofta är storägare och därmed får möjlighet att påverka sina bolag, är indexfonder inte majoritetsägare och får därmed vanligen inga styrelsepositioner i innehaven. Investmentbolag utgör

aktiv förvaltning och sparande i indexfonder innebär passiv förvaltning, vilket i sin tur brukar innebära att investmentbolag indirekt tar ut en avgift som ofta är högre än den indexfonder eventuellt tar. Investmentbolagens aktiva ägande innebär en möjlighet för ESG-profilering. Genom att ha en sådan kan mer kapital resas i ett bolag och således åstadkomma en högre värdering. Risken för stora nedgångar kopplat till negativa ESG-nyheter bör också minska om ett bolag behandlar dessa frågor. Generellt blir bolag allt bättre på hållbarhetsrapportering, även om sättet att göra den på inte är standardiserad än. Vidare är det ur ett investeringsperspektiv intressant med en diskussion kring möjlighet till överavkastning relativt marknaden samt huruvida det råder irrationalitet på marknaden eller inte. Den effektiva marknadshypotesen grundar sig, föga förvånande, i att marknaden är effektiv på grund av rationalitet vilket gör att överavkastning relativt marknaden inte är möjlig. Enligt beteendekonomin har det dock givits bevis på att irrationalitet visst råder i vissa fall, exempelvis vidare kursnedgång vid sälj på grund av rädsla samt otillräcklig diversifiering hos småsparare.

# 3

## Metod

I teorikapitlet presenterades många olika riskmått tillsammans med andra viktiga teoridelar som krävs som grund för att besvara studiens frågeställningar. I följande metodkapitel kommer val och motiveringar av vilka riskmått och fördelningar som användes i studien presenteras. För att beräkna risken i svenska småsparares finansiella investeringar behöver några för småsparare representativa tillgångar väljas ut, vilket också följer nedan. För att kunna besvara den tredje frågeställningen utförligt krävs ytterligare förståelse av branschen och Avsnitt 2.3.1 kring riskaversion och riskvilja kompletteras därmed med intervjuer av branschaktörer.

### 3.1 Metodansats

Utifrån det valda problemet gäller det att precisera studiens syfte, detta för att skapa ett ramverk för vad som ska göras men också för vad som inte ska göras. Generellt finns det fyra typer av syften kopplade till vetenskapliga arbeten: utforskande, beskrivande, förklarande och förutsäggande (Blomkvist och Hallin, 2014). Att definiera studien strikt till en av ovanstående typer är svårt med tanke på syftets och frågeställningens karaktär. Ska det däremot försöka göras någon form av definition kan studien anses vara både beskrivande och förklarande. En beskrivande eller deskriptiv studie används för att bestämma ett forskningsobjekts egenskaper, vilket görs genom insamling av data och systematisering för att bestämma värden på variabler och samband (Wallén, 1996). Anledningen till att studien kan anses vara beskrivande beror på att stora delar av studien ämnar till att med hjälp av kvantitativa riskmått ta reda på skillnaden i nedåtrisk mellan svenska investmentbolag och index. Det här faller ganska väl inom ramarna för en beskrivande studie. Enligt Wallén (1996) belyser förklarande studier exempelvis varför ett problem ser ut som det gör. Då studien syftar till att analysera nedåtrisk i svenska småsparares finansiella investeringar är det en nödvändighet att diskutera orsaker till varför det ser ut som det gör och studien kan därmed också anses vara förklarande.

Studien tar avstamp i den metodansats som enligt Wallén (1996) kallas hypotetisk-deduktiv. Den hypotetisk-deduktiva metodansatsen innebär att med hjälp av teoriser pröva empiriska konsekvenser som testas mot data. Denna typ av metodansats är ofta kopplad till kvantitativ data och lämpar sig därför väl till delen där nedåtrisk beräknats utifrån historisk data. Hur denna kvantitativt utformade studie genomfördes beskrivs ingående i följande avsnitt.

## 3.2 Val av riskmått

Som beskrivits i Avsnitt 2.4 om finansiella riskmått går det att räkna ut många olika riskmått baserat på en tillgångs historiska avkastningar. För- och nackdelar med flera av riskmåten presenterades i samma avsnitt. Utifrån för- och nackdelarna bestämdes det att nedåtriskmåten som skulle användas i studien var VaR och ES. Teorin bakom dessa mått har beskrivits i Avsnitt 2.4.5, och syftet med detta avsnitt är därmed istället att ytterligare förklara varför just dessa två användes. VaR är ett mycket vidt använt och populärt riskmått vilket diskuteras i Guegan och Hassani (2018), Duffie och Pan (1997) och många fler. Således blir en studie som använder dessa riskmått igenkännbar och relevant för småsparare. Mer generellt om varför just nedåtrisk beräknades har också det beskrivits tidigare och i en studie av Danielsson m. fl. (2006) jämförs flera olika exempel på nedåtriskmått. Författarna av artikeln kommer fram till att oavsett vilket mått som används kommer tillgångarna rankas likadant i förhållande till varandra. Vidare är VaR och ES mycket användbara när det kommer till extrema händelser i avkastningsdata som är tungsvansad (Longin, 2016a). Av dessa anledningar tillsammans med de argument som belysts i teorin användes därför både VaR och ES för att uppfylla studiens syfte.

Det går att argumentera för användandet av fler riskmått. Fler mått hade kunnat ge en mer nyanserad bild av risken. Enligt definitioner från teorin kan dock riskmått som volatilitet samt beta uteslutas eftersom studien syftar till att studera investeringarnas nedåtrisk.

## 3.3 Val av fördelningsmodeller

Vid beräkning av de kvantitativa riskmåten VaR och ES krävs att en metod för att modellera avkastningsdatan är bestämd. I litteraturen går det att hitta många alternativa metoder och i praktiken är det framför allt två som är vanligt förekommande. Dessa är att modellera avkastningen enligt en normalfördelning respektive enligt den empiriska fördelningen. Vid beräkning av VaR och ES är det dock endast de låga kvantilerna som är intressanta, vilket innebär att nackdelarna med ovan nämnda metoder blir omfattande. Problemen uppstår eftersom fördelningarna ger missvisande information angående svansarna då

dessa är för platta (Lauridsen, 2001). Mer om detta finns att läsa om i Avsnitt 2.5.

Lauridsen (2001), Coles (2004), McNeil, Frey och Embrechts (2005) och Longin (2016a) föreslår istället att en metod som bygger på extremvärdesteori nyttjas. Anledningen är att denna teori behandlar just händelser i svansarna, alltså de extrema eller sällsynta händelserna. Författarna lyfter speciellt fram BM och POT, vilka är beskrivna i Avsnitt 2.5. Eftersom studien syftar till att analysera nedåtrisknen generellt finns inget behov av att välja endast en av modellerna för avkastningen. Därför användes både BM och POT för att beräkna VaR och ES för samtliga tillgångar, vilket medförde att resultaten blev mindre känsliga för vilken metod som användes. Genom att resultaten dessutom blev fler ökades också tillförlitligheten. För utvärdering av modellernas överensstämmelse med insamlad data användes QQ-plottar.

Eventuell kritik mot de båda metoderna är att de kräver stora mängder data. Orsaken är att de grundar sig i extrema händelser och att stora delar av den insamlade datan därmed filtreras bort. För att erhålla en fördelningsfunktion som representerar verkligheten på ett tillförlitligt sätt måste därmed området som analyseras vara väldokumenterat. Ett resonemang om huruvida datan som användes i studien var tillräcklig delges i Avsnitt 3.4.

Nedan följer en specifikation gällande hur BM och POT användes.

### 3.3.1 Block Maxima

Likt andra fördelningar ingår flera parametrar i GEV-fördelningen, vilket är närmare beskrivet i Avsnitt 2.5. Innan parametrar till en GEV-fördelning kan estimeras behöver blocklängden bestämmas. Blocklängden innebär över hur stora block som de mest extrema händelserna ska tas ut för att göra parameterestimeringen. Det är sedan endast den största förlusten i varje block som används för parameterestimeringen. Det finns fördelar med både stora och små blocklängder och valet är därför en avvägning mellan dessa fördelar. Med en stor blocklängd finns fördelarna att extrema händelser med stor sannolikhet inträffat i varje block och att blocken i stor utsträckning kan antas vara oberoende. En stor blocklängd innebär dock även att mycket data negligeras vilket innebär att parameterestimeringen bygger på mindre mängd data. Som är beskrivet i Avsnitt 2.5.1 ska en parameterestimering med hjälp av maximum likelihood helst utföras baserat på 50 eller fler mätvärden. Att all data utom ett värde ur varje block negligeras är en av nackdelarna med användning av BM då mycket data går till spillo. I studien användes en blocklängd om 40 dagar, delvis eftersom antagandet om oberoende block antogs stämma för denna nivå. Då blockens maximala avkastningar kan anses vara oberoende av

varandra, behövdes inte någon "declustering" göras vid användandet av BM i studien enligt teorin som presenterades i Avsnitt 2.5.2. Antagandet om oberoende avkastningar är en form av förenkling men teorin kring BM betonar att antagandet är välgrundat vid användning av stora block. Lauridsen (2001) har kommit fram till att vid en block-storlek om 42 är beroendeantagandet rimligt för danska bankaktier. Även om inte studien syftar till att studera danska bankaktier är tillgångarna som användes i denna studie lika de Lauridsen använt. Oberoende data ska dock inte ses som något absolut utan mer eller mindre beroende kommer finnas oavsett blocklängd. Vid en blocklängd på 40 dagar bör sannolikheten vara hög för att alla block inkluderar åtminstone en relativt extrem avkastning.

När blocklängd och horisont (som definieras och bestäms i Avsnitt 3.4 nedan) är bestämda kan parametrar i GEV-fördelningen skattas genom maximum likelihood-metoden och BM-modellen är därmed fullständig. I studien gjordes detta i programvaran Matlab med hjälp av funktionen `gevfit`. Med cirka 15 års data (se Avsnitt 3.4 nedan) och en blocklängd på 40 dagar erhöles närmare 100 mätvärden, oavsett om horisonten är 1 dag eller 5 dagar, som användes till att estimerar parametervärdena. Enligt Hosking, Wallis och Wood (1985) är 100 mätvärden tillräckligt för att resultaten ska betraktas som träffsäkra. Därmed negligerades tillräckligt lite data vid användandet av en blocklängd om 40 dagar för att maximum likelihood-estimeringen av parametrarna skulle vara trovärdig.

#### 3.3.2 Peaks over Threshold

Precis som för BM, behöver flera parametrar bestämmas eller skattas innan POT är applicerbart för VaR och ES. Som beskrivs i teorin, se Avsnitt 2.5, används överskridelser av ett tröskelvärde för att bestämma en GP-fördelning som används i POT-modellen. Detta tröskelvärde kommer härefter betecknas  $u$  och en överskridelse ska tolkas som en sällsynt eller extrem händelse. Det finns inget bestämt värde på  $u$  som fungerar för all data utan måste bestämmas för varje studie och varje dataset. Värdet på  $u$  ska vara tillräckligt lågt för att bara innehålla extrema händelser (Lauridsen, 2001) men ett för högt värde gör att det finns för lite data för att göra en tillförlitlig parameterestimering för GP-fördelningen (Coles, 2004). McNeil, Frey och Embrechts (2005) skriver att det är väldigt svårt, om inte omöjligt, att hitta det optimala värdet på  $u$ . Resultatet är ofta även känsligt för valet av  $u$ , vilket är en av nackdelarna med POT. Lauridsen (2001) har i sin ovan nämnda studie för danska bankaktier bestämt  $u$  så att nästan 6 % av värdena överskrider  $u$  och Longin (2000) har i sin studie om indexet S&P500 bestämt  $u$  så att 5 % av värdena överskrider  $u$ . Eftersom datamängden som användes i studien var mer omfattande än i Lauridsens studie användes här ett lägre värde. Med utgångspunkt i empirisk data bestämdes  $u$  så att 5 % av alla mätvärden skulle överskrida  $u$ . Hänsyn togs till hur andra studier tidigare utförts samtidigt som olika värden på  $u$  testades

för att se hur antalet överskridelser varierade i dataseten. Som beskrevs ovan ska överskridelser av  $u$  vara tillräckligt extrema men samtidigt måste datan innehålla relativt många överskridelser. Eftersom tröskelvärdet bestämdes så att 5 % av värdena i dataseten överskred  $u$  beräknades olika, anpassade, värden på  $u$  för respektive dataset. Genom att sätta  $u$  till 5 % negligeras runt 95 % av all data. Precis som för BM är en av nackdelarna med POT att så mycket data bortses från.

Som beskrivs i Avsnitt 2.5.2 behöver “declustering” utföras vid användning av POT eftersom alla mätpunkter i anslutning till varandra används vid parameterestimering, så länge de överstiger tröskelvärdet. I teorin beskrivs tre vanligt förekommande metoder för att utkristallisera kluster i mätvärden av vilka den första är Blocks method. Ett problem med denna metod är att någon analys inte görs om var ett kluster bör anses starta. Genom att använda Blocks method kan också ett enskilt, verkligt, kluster delas i flera modellerade kluster och flera olika verkliga kluster kan betraktas som samma modellerade kluster. Den andra beskrivna metoden är Runs-Method. När denna används slutar ett kluster så fort ett mätvärde som inte överskrider tröskelvärdet hittas, vilket innebär att det räcker med en enda mätpunkt för att ett kluster med flera dagars extrema förluster ska avslutas. Som är beskrivet i teorin följs ofta extrema händelser av andra extrema händelser men nödvändigtvis inte alltid dagen efter utan beroendet kan ha en längre verkan än så.

För att handskas med ovan beskrivna problem användes i studien Block-Runs method vilken är den tredje beskrivna metoden i Avsnitt 2.5.2. Genom användning av Block-Runs method startas kluster endast när överskridelser sker och genom att analysera fler datapunkter än 1 framåt bör även modellerade kluster följa de verkliga bättre. Konstanten  $r$  bestämdes till 3 vilket innebär att 3 mätpunkter under tröskelvärdet krävs innan ett kluster avslutas. Det finns inget värde på  $r$  som betraktas som rätt i litteraturen utan detta värde beror på prioriteringar samt data. Vilket värde som ska användas är en avvägning mellan säkerheten i oberoendet mellan olika överskridelser, som ökar med ökat värde på  $r$ , och hur mycket data som får förloras (Coles, 2004). Med ökat  $r$  ökar den förlorade datamängden eftersom kluster blir längre och således bortses från (förutom ett mätvärde i varje kluster). I praktiken får främst det sunda förnuftet användas när värdet ska bestämmas. Coles (2004) använder värdet 4 på  $r$  för parameterestimering av en tidsperiod för Dow Jones Index. Att värdet 3 istället användes i denna studie beror på fördelen med att behålla mycket data, samtidigt som beroendet bör hanteras relativt väl ändå.

När tröskelvärde samt horisont (som definieras och bestäms i Avsnitt 3.4 nedan) är bestämt och “declustering” är gjord kan parametrar i GP-fördelningen beräknas genom maximum likelihood-metoden och POT-modellen blir där-

med fullständig. I studien gjordes detta i programvaran Matlab med hjälp av funktionen `gpf`. Antalet datapunkter som låg till grund för estimeringen av parametrarna varierade med vald horisont; när horisonten var 1 dag erhöles drygt 100 värden och när horisonten var 5 dagar erhöles drygt 25 värden. Antalet värden berodde även på vilken tillgång som analyserades eftersom det antal mätpunkter som återstod efter "declustering" berodde på kursrörelserna för respektive tillgångs aktie.

## 3.4 Val av konfidensgrad samt tidsaspekter

Vid beräkning av VaR och ES behöver det bestämmas för vilken konfidensgrad riskmått ska beräknas, vilken horisont riskmått ska utvärdera samt vilken data som ska användas. När det kommer till konfidensgrad föreslår Guegan och Hassani (2018) att flera konfidensgrader används av anledningen att erhålla en tydligare bild över hur riskmått utvecklas beroende på konfidensgrad. Således användes konfidensgraderna 95 %, 99 % och 99.9 % i studien för att fånga upp ett bredare spektrum vilket sedan också gav utrymme för en bredare analys. Lägre konfidensgrader är inget som denna studie syftar att undersöka eftersom det är de extrema händelserna som här är intressanta. Vid undersökning av lägre konfidensgrader går det också att argumentera för att normalfördelningen är tillräckligt träffsäker (McNeil, Frey och Embrechts, 2005).

Tidshorisonten betecknar över vilken avkastningshorisont nedåtiska ska beräknas. Det vanligaste enligt litteraturen författarna har studerat är att använda en dags avkastning vilket innebär att resultatet i form av VaR även det blir 1-dags-VaR. Exempelvis använder sig både McNeil och Frey (2000) samt Lauridsen (2001) av 1-dags-VaR. Att använda en dags avkastning kan tyckas vara en väldigt kort tidshorisont men med bakgrund i det som tas upp i Kapitel 1 och Avsnitt 2.3 gällande paniken som uppstår vid stora och snabba förluster, blir detta ändå relevant. I Avsnitt 2.3 beskrivs dessutom att det är vanligt att kursen sjunker ytterligare efter en stor nedgång då investerare säljer på grund av rädsla. Då småsparare nödvändigtvis inte endast är rädda för stora dagliga förluster användes även 5-dagarsavkastningar, vilket symboliserar förluster över en något längre tidshorisont som motsvarar en typisk handelsvecka. Användandet av två olika tidshorisonter är även intressant ur ett jämförelseperspektiv.

Vid användning av längre tidshorisonter uppkommer problem med mängden data som negligeras. Vid användning av dagliga avkastningar används initialt alla datapunkter. Används istället veckoliga avkastningar används bara stängningskurserna varje vecka och mängden avkastningar som används minskar således med 80 %. Valet av tidshorisont blir därför en avvägning mellan att



behålla så mycket data som möjligt samtidigt som en önskvärd horisont uppnås. För att upprätthålla säkerhet i parameterestimeringen var därför veckolig avkastning den längsta horisonten som användes i studien. Att endast dagliga och veckoliga avkastningar användes ska dock inte tolkas som att pengarna nödvändigtvis är investerade för att vara i tillgångarna i en dag eller i en vecka utan hur stora förluster en investerare bör vara beredd att förlora på denna tidshorisont.

I studien användes 15 års data för alla tillgångar. Genom att använda 15 år vid beräkning av VaR och ES inkluderas såväl bättre som sämre tider på börsen vilket medför att en mer tillförlitlig parameterestimering kan utföras. Datan inkluderar både finanskrisen och Covid-nedgången. Genom att fler än en krasch innefattas, ökar sannolikheten för att extrema händelser har hänt under tidsperioden för alla tillgångar, vilket är viktigt vid beräkning av VaR och ES då just extrema händelser analyseras.

För att inkludera fler extrema händelser i datan hade en längre period kunnat användas. Det finns dock främst två nackdelar med detta. Den första är att ju längre tidsperiod som ska användas, ju färre tillgångar finns att studera eftersom dagliga avkastningar inte finns att tillgå för bolag innan en börsintroduktion. Den andra nackdelen är att datans relevans minskar med antalet år datan sträcker sig bakåt i tiden. Eftersom omstruktureringar kan ha skett i bolag och att marknaden kan förändras mycket över årtionden ger data hämtat närmre i tiden en större relevans för dagens situation.

### 3.5 Småsparares Investeringar

För att uppfylla syftet med studien och därmed svara på frågeställningarna behöver tillgångar att analysera väljas så att dessa är representativa för småsparares investeringar. Studien fokuserar på nedåtrisk i investmentbolag samt index, vilket härrör i att dessa två tillgångslag enligt följande argument kan anses spegla en investering gjord av småspararen tillräckligt väl. I och med att studien fokuserar på svenska småsparare användes svenska index och investmentbolag. Investeringar i investmentbolag är mycket vanliga på den svenska aktiemarknaden (Euroclear, 2021). Endast de två investmentbolagen Investor och Kinnevik hade tillsammans 2020 nästan 500 000 aktieägare och kvalar båda in på listan över Sveriges 10 mest ägda aktier. Tabell 3.1 visar vilka aktier i Sverige som har flest aktieägare.

**Tabell 3.1:** Flest antal aktieägare 2020 (Euroclear, 2021).

<b>Bolag</b>	<b>Antal ägare</b>
Telia	493 884
Ericsson	424 743
Swedbank	358 466
Investor	328 070
Volvo	283 753
SEB	271 674
H&M	246 046
Kinnevik	155 989
Handelsbanken	142 020
SSAB	122 027

Förutom att vara vanligt ägda är det ett tillgångsslag som ökar i ägande. Investor var exempelvis den aktie i Sverige som fick flest nya ägare under 2020 i absoluta tal och Kinnevik kvalar in på plats 4 på samma lista (Euroclear, 2021). Även investmentbolaget Latour finns med på sjätte plats på denna lista. Tabell 3.2 redogör för de 10 aktier i Sverige som fick flest nya ägare 2020.

**Tabell 3.2:** Flest antal nya aktieägare 2020 (Euroclear, 2021).

<b>Bolag</b>	<b>Antal nya ägare</b>
Investor B	81 811
SAS	78 955
Volvo	32 955
Kinnevik	30 785
Castellum	27 979
Latour	25 136
Telia	21 885
Handelsbanken	20 464
Tele2	19 755
Axfood	19 049

Ett vanligt sätt att kontextualisera hur en aktie eller aktieportfölj presterar är att mäta det mot ett index. Att äga index i form av fonder är också ett vanligt sätt att investera bland de svenska hushållen. Exempelvis har fonden Avanza Zero, som direkt speglar avkastningen på indexet OMXS30GI, som i sin tur speglar OMXS30 justerat för utdelningar, drygt 400 000 ägare hos Avanza (Avanza, 2021b). Att mäta risknivån i investmentbolag respektive index är således relevant av den mycket enkla anledningen att många småsparare

omfattas av den finansiella risken i nämnda tillgångar. Det blir även givande att jämföra investmentbolagen mot index eftersom jämförelsen ger ett prestationsmått för investmentbolagen och en hänvisning till småsparare om vilken kapitalplacering som passar deras investeringsstrategi bäst.

Det finns emellertid många olika index och investmentbolag i Sverige. Urvalet av investmentbolagen gjordes utifrån bolagens storlek samt ägarantal för att vara relevant för en småsparares investeringar. För att ha tillgång till historiska börskurser inkluderades endast börsnoterade investmentbolag. Bolagens storlek vid urvalet är baserade på börsvärdet den 30:e mars 2021. Antalet aktieägare grundas endast i antalet aktieägare hos nätmäklaren Avanza. I vissa fall kan ungefärliga siffror över antalet aktieägare hittas på bolagens hemsidor men denna data innefattar även utländska investerare. Avanza är bara verksamma i Sverige vilket innebär att deras siffror endast innefattar svenska investerare. Dessutom bör det stora antalet kunder innebära att Avanzas siffror speglar svenskarnas ägande i investmentbolagen relativt väl. De investmentbolag som antingen har ett börsvärde på minst 10 miljarder SEK eller har minst 10 000 ägare hos Avanza inkluderades i studien för att uppfylla syftet med relevans i urvalet. De svenska, noterade investmentbolag som uppfyller ovan kriterier framgår i Tabell 3.3.

**Tabell 3.3:** Urval av investmentbolag.

<b>Aktie</b>	<b>Börsvärde (md SEK)</b>	<b>Antal Ägare (t st)</b>
Investor B	525	172
Latour B	142	72
Industrivärden C	137	54
Kinnevik B	119	100
Lundbergföretagen B	117	27
Bure Equity	22	34
Ratos B	16	29
VNV Global	12	14
Creades A	11	14
Svolder B	6	34

För VNV Global samt Creades A finns inte 15 års data och dessa uteslöts därför ur studien, då alla tillgångar ska kunna bedömas likvärdigt.

Urvalet av index i studien gjordes efter vilka index investmentbolagen är rimliga att jämföra mot. Många av investmentbolagens tunga portföljbolag är bolag på OMXS30. Därmed användes indexet OMXS30 i studien, vilket följer de 30 mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen. Samma index är även en vanlig investering för småsparare – vanligen genom indexfonder. Därutöver har en avsevärd andel av de svenska investmentbolagen innehav utanför OMXS30,

vilket är orsaken till att studien även berör indexet OMXS All Share som följer utvecklingen på hela Stockholmsbörsen.

Urvalet av de tillgångar som användes i studien presenteras i Tabell 3.4. Avkastningarna som användes hämtades från Nasdaq.

**Tabell 3.4:** Valda tillgångar för studien.

<b>Tillgångar</b>	
OMXS	OMXS30
Investor	Latour B
Industrivärden C	Kinnevik B
Lundbergföretagen B	Bure Equity
Ratos B	Svolder B

## 3.6 Praktisk erfarenhet från branschen gällande riskhantering

Den första och andra frågeställningen kan besvaras genom att analysera de kvantitativa resultat som erhålls från beräkningarna av riskmått. Den tredje frågeställningen är däremot annorlunda utformad och kräver även kunskap om bland annat investerarens vilja att ta risk för att nå avkastning. Risken en investerare är beredd att ta baserat på faktorer som kön och ålder, samt lite om vilka riskprofiler som finns presenterades i Avsnitt 2.3.1. Vidare förs en diskussion kring den tredje frågeställningen baserat på VaR- och ES-resultaten i Kapitel 4. I syfte att ha bredare underlag för att svara på den tredje frågeställningen kompletteras Kapitel 4 med kommentarer från rådgivare verksamma i branschen gällande svenska småsparares riskvilja. Med hjälp av kommentarer kring studiens beräknade risker för investeringar i index och investmentbolag samt de svenska småspararnas vilja att ta risk för att nå avkastning kunde ett mer ingående svar på den tredje frågeställningen delges.

Den praktiska kunskapen kring småsparares riskvilja erhöles genom semistrukturerade intervjuer baserade på frågorna i Bilaga B. Då syftet med intervjuerna var att få kunskap i hur småsparare hanterar risk kontaktades rådgivare på Private Banking-enheter. Verksamheten Private Banking syftar till att rådge privatkunder. Ofta har kunderna större belopp att investera än medianinvesteraren i Sverige men då bredden på kunderna är stor erhöles ändå värdefulla insikter genom intervjuer med anställda på Private Banking-enheter. Personerna som intervjuades presenteras i Tabell 3.5. Intervjuerna genomfördes i form av telefonsamtal och finns inspelade.

**Tabell 3.5:** Respondenter.

<b>Namn</b>	<b>Befattning</b>
Jacob Lignell	Private Banking, Nordea
“Anonym”	Private Banking, Bolag 1

### 3.7 Studiens reliabilitet och validitet

Studiens reliabilitet och validitet har genom rapporten diskuterats löpande med hjälp av litteratur och data. Här ges en kort sammanfattning för att uppdatera läsaren kring dessa delar. Genom att mäta risk i investeringar som är vanliga på den svenska marknaden uppfylls målet med validitet då studien på så sätt berör många småsparare. Då småspararnas finansiella tillgångar ökar är det även relevant ur ett samhällsperspektiv att mäta risken i dessa tillgångar. Som presenterades i Avsnitt 2.4 finns det många sätt att mäta risk på. I problemanalysen (Avsnitt 1.1) motiverades det dock att det är nedåtriskan som är mest användbar för en småsparare. VaR och ES är riskmått som utvärderar just nedåtriskan i en tillgång och är därför lämpliga för syftet. En annan parameter som kan påverka studiens reliabilitet är vilken fördelningsfunktion avkastningarna modelleras med. Vid felaktig modellering bygger riskmått på fel modell och ger därför felaktiga resultat. För att maximera studiens reliabilitet har därför två fördelningsfunktioner väl lämpade för syftet med nedåtrisk använts i studien. Parametrar är därefter skattade genom Maximum Likelihood-metoden för att passa avkastningarna optimalt.



# 4

## Risk i index och investmentbolag

Risken som förknippas med en investering i index respektive investmentbolag är en central fråga i studien och även ett direkt svar på första och andra frågeställningen. I följande kapitel presenteras studiens kvantitativa resultat beräknade baserat på teorin och metoderna presenterade i Kapitel 2 och 3 i form av åtta tabeller. I Avsnitt 4.1 visas VaR-resultaten, som följs av ES-resultaten i 4.2.

I Bilaga C redovisas QQ-plottar för de respektive fördelningsfunktionerna som använts i BM och POT. QQ-plottarna visar hur väl de beräknade modellerna följer den empiriska datan, se Avsnitt 2.5.1. I Bilaga D visas histogram över hur avkastningarna är fördelade för de olika tillgångsslagen som analyserats i studien.

### 4.1 Value at Risk

Resultaten i Tabell 4.1 samt 4.2 kommer från en BM-modell där blocklängder på 40 dagar har använts i båda fallen. I Tabell 4.1 presenteras resultaten från den dagliga avkastningen och resultaten från Tabell 4.2 kommer från 5-dagars avkastning, vilket ungefär är ekvivalent med veckolig avkastning.

Att OMXS har en VaR på 5,85 % (se Tabell 4.1) för konfidensnivån 95 % innebär att den största dagliga förlusten i ett block om 40 dagar med 95 % säkerhet kommer vara lägre än 5,85 %. Ur Tabell 4.1 kan det, genom snitten, utläsas att indexen har en klart lägre risk än investmentbolagen. Lundbergföretagen utmärker sig genom att resultaten visar en lägre risk än de andra investmentbolagen. Noterbart är även att Lundbergföretagens 18,35 % i VaR för konfidensgraden 99,9 % är lägre än OMXS:s 18,90 % för samma konfidensgrad. Särkilt Ratos och Kinnevik uppvisar en högre risk än de övriga tillgångarna.

#### 4. Risk i index och investmentbolag

Att OMXS har en VaR på 11,24 % (se Tabell 4.2) för konfidensnivån 95 % ska tolkas som att den största veckoliga förlusten i ett block om 40 dagar med 95 % säkerhet kommer vara lägre än 11,24 %.

Ur Tabell 4.2 kan det, vid jämförelse med Tabell 4.1, utläsas att samtliga VaR-nivåer är högre för veckoliga förluster än för dagliga. Relationen mellan tillgångarna är i princip identisk med de i Tabell 4.1; lägst snitt på index men med Lundbergföretagen som närmaste utmanare. VaR för Lundbergföretagen är även här lägre än VaR för OMXS med 99,9 % konfidensgrad.

**Tabell 4.1:** VaR för dagliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	5,85 %	9,73 %	18,90 %
OMXS30	5,89 %	9,47 %	17,49 %
Svolder B	7,50 %	11,70 %	20,60 %
Latour B	7,81 %	12,88 %	25,21 %
Kinnevik B	10,18 %	17,24 %	34,45 %
Ratos B	10,56 %	16,25 %	28,01 %
Investor B	7,05 %	11,82 %	23,58 %
Bure Equity	7,61 %	11,45 %	18,88 %
Industrivärden C	8,01 %	13,04 %	24,85 %
Lundbergföretagen B	6,61 %	10,32 %	18,35 %
Index snitt	5,87 %	9,60 %	18,19 %
Invest. snitt	8,17 %	13,09 %	24,24 %

**Tabell 4.2:** VaR för veckoliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	11,24 %	18,37 %	33,67 %
OMXS30	11,17 %	17,71 %	31,08 %
Svolder B	14,56 %	25,51 %	52,43 %
Latour B	13,18 %	18,52 %	26,87 %
Kinnevik B	17,24 %	27,60 %	49,13 %
Ratos B	17,92 %	28,43 %	50,65 %
Investor B	12,66 %	19,11 %	30,94 %
Bure Equity	14,48 %	22,52 %	38,45 %
Industrivärden C	14,88 %	24,38 %	45,54 %
Lundbergföretagen B	11,58 %	18,48 %	33,28 %
Index snitt	11,20 %	18,04 %	32,38 %
Invest. snitt	14,56 %	23,07 %	40,91 %



Resultaten i Tabell 4.3 samt 4.4 kommer från en POT-modell med dagliga respektive veckoliga förluster.

Att OMXS har en VaR på 1,86 % (se Tabell 4.3) för konfidensnivån 95 % ska tolkas som att förlusten för en dag, exempelvis imorgon, med 95 % säkerhet kommer vara lägre än 1,86 %.

VaR för dagliga förluster är även genom POT lägre för indexen än för investmentbolagen, vilket kan utläsas ur Tabell 4.3. Båda indexens VaR är lägre än investmentbolagens för samtliga konfidensgrader. Lundbergföretagen är fortfarande det investmentbolag som uppvisar lägst VaR, om än inte lika tydligt här. Svolder, Latour och Investor ligger alla endast något över Lundbergföretagen.

Att OMXS har en VaR på 4,34 % (se Tabell 4.4) för konfidensnivån 95 % ska tolkas som att förlusten för en vecka, exempelvis nästa vecka, med 95 % säkerhet kommer vara lägre än 4,34 %.

Tabell 4.4 visar återigen på ett lägre VaR-snitt för index än investmentbolag. Här är det däremot en relativt stor skillnad mellan indexen då OMXS30 uppvisar lägst VaR för alla konfidensgrader medan OMXS har en högre VaR än Svolder, Investor samt Lundbergföretagen för vissa konfidensgrader.

**Tabell 4.3:** VaR för dagliga förluster beräknat genom POT.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	1,86 %	3,55 %	6,65 %
OMXS30	1,69 %	3,72 %	6,76 %
Svolder B	2,03 %	4,14 %	8,62 %
Latour B	2,03 %	4,34 %	8,39 %
Kinnevik B	2,49 %	5,15 %	11,02 %
Ratos B	2,87 %	5,60 %	11,41 %
Investor B	2,09 %	4,04 %	7,59 %
Bure Equity	2,21 %	4,18 %	8,71 %
Industrivärden C	2,19 %	5,03 %	9,16 %
Lundbergföretagen B	1,91 %	3,91 %	7,48 %
Index snitt	1,64 %	3,64 %	6,71 %
Invest. snitt	2,23 %	4,55 %	9,05 %

**Tabell 4.4:** VaR för veckoliga förluster beräknat genom POT.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	4,34 %	7,05 %	17,21 %
OMXS30	4,03 %	7,31 %	14,50 %
Svolder B	4,26 %	10,54 %	25,26 %
Latour B	4,93 %	9,22 %	18,05 %
Kinnevik B	5,54 %	11,94 %	24,65 %
Ratos B	6,17 %	13,57 %	29,79 %
Investor B	4,45 %	8,82 %	15,79 %
Bure Equity	3,79 %	10,52 %	23,41 %
Industrivärden C	5,41 %	10,29 %	22,53 %
Lundbergföretagen B	4,31 %	7,95 %	14,71 %
Index snitt	4,18 %	7,18 %	15,86 %
Invest. snitt	4,86 %	10,36 %	21,77 %

## 4.2 Expected Shortfall

Resultaten i Tabell 4.5 samt 4.6 kommer från en BM-modell och visar dagliga respektive veckoliga förluster med en blocklängd på 40 dagar; det är samma modeller som i Tabell 4.1 respektive 4.2.

Att OMXS har en ES på 8,47 % (se Tabell 4.5) för konfidensnivån 95 % innebär att den förväntade dagliga förlusten, givet att VaR-värdet 5,89 % (se Tabell 4.1) överskrids, är 8,47 %. Tolkningen är liknande för Tabell 4.6–4.8, men VaR-värdet hämtas här istället från Tabell 4.2–4.4. Därför kommer inte tolkningen skrivas ut för respektive tabell. Tabell 4.6 samt 4.8 presenterar veckoliga förluster.

Resultaten i Tabell 4.5 är givetvis högre än de i 4.1 men följer annars dessa resultat väl. Indexen uppvisar det lägsta snittet även för ES och Lundbergföretagen är det investmentbolag med genomgående lägst ES.

Resultaten i 4.6 är generellt sett väldigt höga med exempelvis Svolder på ett ES på 74,24 % och Ratos på 65,74 % för konfidensgraden 99,9 %. Snittet på ES är återigen lägre för indexen men Latour utmärker sig genom resultat för konfidensgraderna 99 % samt 99,9 % som är mycket lägre än indexens. Även Investors och Lundbergföretagens ES är lägre än OMXS:s för dessa konfidensgrader.

**Tabell 4.5:** ES för dagliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	8,47 %	13,66 %	25,97 %
OMXS30	8,27 %	12,90 %	23,30 %
Svolder B	10,26 %	15,50 %	26,68 %
Latour B	11,25 %	18,17 %	35,06 %
Kinnevik B	14,98 %	24,62 %	48,25 %
Ratos B	14,29 %	21,28 %	35,80 %
Investor B	10,30 %	16,87 %	33,15 %
Bure Equity	10,12 %	14,63 %	23,49 %
Industrivärden C	11,40 %	18,10 %	33,92 %
Lundbergföretagen B	9,07 %	13,76 %	23,95 %
Index snitt	8,37 %	13,28 %	24,63 %
Invest. snitt	11,46 %	17,87 %	32,54 %

**Tabell 4.6:** ES för veckoliga förluster i block om 40 dagar beräknat genom BM.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	15,95 %	24,91 %	44,24 %
OMXS30	15,45 %	23,43 %	39,82 %
Svolder B	22,02 %	37,07 %	74,24 %
Latour B	16,53 %	22,12 %	30,91 %
Kinnevik B	24,04 %	36,81 %	63,45 %
Ratos B	24,84 %	37,93 %	65,74 %
Investor B	16,80 %	24,18 %	37,76 %
Bure Equity	19,71 %	29,34 %	48,48 %
Industrivärden C	21,20 %	33,44 %	60,79 %
Lundbergföretagen B	16,14 %	24,81 %	43,47 %
Index snitt	15,70 %	24,17 %	42,03 %
Invest. snitt	20,16 %	30,71 %	53,11 %

Resultaten i Tabell 4.7 samt 4.8 kommer från en POT-modell och har daglig respektive veckolig avkastning; det är samma modeller som i Tabell 4.3 respektive 4.4.

I Tabell 4.7 är samtliga resultat för indexen lägre än investmentbolagens. Kinnevik och Ratos utmärker sig genom att ha klart högst ES. Investor och Lundbergföretagen är de investmentbolag med lägst risk enligt denna metod, men ändå högre än indexens för samtliga konfidensgrader.

#### 4. Risk i index och investmentbolag

Tabell 4.8 visar att det är stora skillnader mellan tillgångarnas ES för de högre konfidensgraderna. Precis som för flera andra ES-resultat visar tabellen att indexen generellt uppvisar lägre risk än investmentbolagen för lägre konfidensgrader. För 99,9 % är däremot Lundbergföretagen den tillgång som uppvisar lägst risk och flera investmentbolag har resultat lägre än OMXS för denna konfidensgrad. Lundbergföretagen är det investmentbolag som uppvisar lägst risk för samtliga konfidensgrader. Snittet för indexen är konsekvent lägre än för investmentbolagen.

**Tabell 4.7:** ES för dagliga förluster beräknat genom POT.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	2,82 %	4,89 %	8,15 %
OMXS30	2,96 %	5,04 %	8,15 %
Svolder B	3,42 %	6,05 %	11,66 %
Latour B	3,50 %	6,08 %	10,58 %
Kinnevik B	4,26 %	7,66 %	15,21 %
Ratos B	4,67 %	8,09 %	15,36 %
Investor B	3,34 %	5,56 %	9,61 %
Bure Equity	3,53 %	6,12 %	12,10 %
Industrivärden C	3,96 %	6,82 %	10,98 %
Lundbergföretagen B	3,19 %	5,44 %	9,46 %
Index snitt	2,89 %	4,96 %	8,15 %
Invest. snitt	3,73 %	6,48 %	11,87 %

**Tabell 4.8:** ES för veckoliga förluster beräknat genom POT.

<b>Aktie</b>	<b>95 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99,9 %</b>
OMXS	6,49 %	11,69 %	31,17 %
OMXS30	6,20 %	10,38 %	19,55 %
Svolder B	8,49 %	16,84 %	36,44 %
Latour B	7,74 %	12,99 %	23,82 %
Kinnevik B	9,70 %	17,37 %	32,62 %
Ratos B	11,08 %	20,51 %	41,17 %
Investor B	7,20 %	11,82 %	19,20 %
Bure Equity	8,14 %	16,04 %	31,17 %
Industrivärden C	8,75 %	15,55 %	32,60 %
Lundbergföretagen B	6,65 %	10,84 %	18,62 %
Index snitt	6,34 %	11,04 %	25,36 %
Invest. snitt	8,47 %	15,25 %	29,46 %

# 5

## Perspektiv från industrin

Nedan följer en kortare presentation av svar som gavs på intervjuerna som introducerades i Avsnitt 3.6. Då intervjuerna inte har en central del i rapporten kommer endast de viktigare delarna av intervjuerna, som kan bidra till en fördjupad diskussion, tas upp här. Avsnitt 5.1 och 5.2 sammanfattar tankar från Jacob Lignells och “Anonym” kring framförallt frågorna i Bilaga B.

### 5.1 Jacob Lignell, Nordea

Lignell tycker att det verkar rimligt att nedåtrisen bedöms vara lägre i index än i investmentbolag. Nordea föreslår framförallt hedgefonder samt obligationer till riskaverta. Till de som ändå är beredda att ta lite mer risk rekommenderas indexfonder. Investmentbolag rekommenderas till de som vill vara lite mer aggressiva kombinerat med en fortfarande låg riskprofil. Andra, enskilda aktier föreslås till dem med ytterligare riskvilja. Får Lignell endast rekommendera indexfonder eller investmentbolag föreslås indexfonder till mer defensiva kunder och investmentbolag till mer aggressiva. Lignell betonar dock att det är viktigt att inte dra några alltför generella slutsatser kring dessa tillgångsslag, eftersom en investering i en indexfond under en viss period eller för en viss marknad kan innebära högre risk än ett investmentbolag på en annan marknad och vid en annan tidpunkt.

Lignell menar att unga personer generellt är mer riskbenägna än äldre. Detta tror han beror både på “ungdomens natur” med högre riskvilja och jämförelsevis låg erfarenhetsgrad. Att ta en högre risk som ung menar dock Lignell ofta är rationellt eftersom de vanligen har en längre placeringshorisont. En lång placeringshorisont innebär att en stor förlust inte uppfattas som lika farligt då tiden att återuppbygga kapitalet är längre. Generellt har yngre kunder mindre kapital att investera vilket Lignell menar ytterligare bidrar till en högre riskvilja. Äldre kunder har ofta byggt upp en förmögenhet över lång tid

som de ämnar bevara snarare än växa, för att kunna föra över till kommande generationer. Män, i synnerhet yngre, bedömer Lignell vara mer riskvilliga än andra grupper.

Samtliga råd från Nordeas Private Banking-enhet skräddarsys för individen. Riskprofil är något av det första som frågas om och förväntade risker och avkastningar presenteras ofta innan investering sker. Nedåtrisen betonas främst för mer aggressiva och riskvilliga kunder som visar sämre förståelse för negativa utfall. Äldre tycker generellt att nedåtrisen är viktigare att värdera innan investering än yngre kunder. En kunds syn på nedåtrisen ändras generellt över tid. Denna ändring är något som banker generellt uppmuntrar till eftersom transaktioner och analysarbete genererar inkomster.

### 5.2 “Anonym”, Bolag 1

Även “Anonym”, som arbetar inom Private Banking på en av Sveriges ledande firmor inom finansiell rådgivning, tycker att det verkar rimligt att indexfonder har lägre nedåtrisk än investmentbolag, eftersom indexen generellt har många fler innehav som dessutom är jämnare fördelade än i investmentbolagen. Han förklarar att nedåtrisen är mycket viktig i deras privatrådgivning och att *VaR* är deras primära metod för att beräkna och presentera risk i kundportföljer. Riskmålet uppdateras kvartalsvis och han menar att det är ett effektivt sätt att spegla aktie- och räntemarknadens förväntningar för kursrörelser på kort och lång sikt.

Vidare förklarar “Anonym” att kunden i första hand bestämmer sin egen riskvilja och att Bolag 1 efter en grundförståelse för denna tillsammans med kunden arbetar fram en mer detaljerad riskprofilering. Internt har de ett rating-system som grönmarkerar lågriskinvesteringar, vilka syftar till att utgöra en stor andel av en kunds portfölj. “Anonym” berättar också att de arbetar med att analysera nedåtrisk genom konsensusprognoser, värderingsmodeller och samarbetspartners i form av investmentbanker och fondförvaltare.

“Anonym” bidrar med en intressant iakttagelse kring sparares intresse kring aktie- och indexfonder samt hur män och kvinnor skiljer sig vid hållbarhets-sparande. Han berättar att aktiefonder under 2020 visat störst nettoinflöde av alla fondkategorier i Sverige, med drygt 66 miljarder kronor i nettosparande. Under samma period visade sig indexfonder vara mindre populära då de hade ett nettosparande på 16 miljarder kronor. Blandfonder och hedgefonder, som klassas som lågriskplaceringar, hade ett nettoutflöde på ungefär 15 miljarder kronor respektive 11 miljarder kronor. Vad gäller mäns och kvinnors resone-mang kring hållbara placeringar hänvisar “Anonym” till branchorganisationen

Swedish Investment Fund Association och en av deras rapporter. Rapporten visar att andelen kvinnor som investerar hållbart har minskat medan andelen män har ökat sedan undersökningen året tidigare. Enligt rapporten uppger kvinnor ofta att det är svårt att avgöra vad som är hållbart, vilket kan vara en anledning till minskningen. För männen handlar det i stället om missuppfattningen att en annan inriktning på sparandet skulle ge en högre avkastning. Trots förändringarna visar rapporten att minst 36 % av de som valt en fond på grund av hållbarhet är kvinnor och minst 28 % är män.





# 6

## Diskussion

Studiens första två frågeställningar kan utläsas direkt genom att studera Kapitel 4. En ansats till förklaring av varför resultatet ser ut som det gör ges i Avsnitt 6.1. Till skillnad från den första och andra frågeställningen kan inte studiens tredje frågeställning entydigt besvaras genom att studera Kapitel 4. I Avsnitt 6.2 ges därför en diskussion kring olika aspekter av varför en lägre nedåtrisk i indexsparande inte alltid är fördelaktigt. I Kapitel 3 presenteras och diskuteras metoderna som använts för att uppnå studiens resultat. Avsnitt 6.3 kommer vidare beröra hur studiens metoder kan påverka resultatet. Vidare presenteras flera intressanta förslag till fortsatt forskning i Avsnitt 6.4, som är kopplade till denna studie.

### 6.1 Storleken på nedåtriskan

Vad som i stora drag går att utläsa från tabellerna i Kapitel 4 är att de beräknade riskmått, med så lite som ett enda undantag, är lägst för någon av de två studerade indexen för alla tidshorisonter, konfidensgrader och beräkningsmetoder. Undantaget, som indirekt kommer belysas i samband med senare diskussion om eventuella felkällor, infaller för veckolig ES med högsta möjliga konfidensgrad beräknat med POT-metoden. Skillnaderna i nedåtrisk som påvisas kan med största sannolikhet hänföras till det faktum att de båda indexen är betydligt mer diversifierade än de enskilda investmentbolagen. De studerade indexen följer, som tidigare nämnts i Avsnitt 3.5, hela Stockholmsbörsen respektive de 30 mest omsatta aktierna på densamma och uppnår därmed en hög grad av diversifiering. Investmentbolag är emellertid också diversifierade, om än i mindre utsträckning än valda börsindex, så tillvida att dess underliggande innehav består av flertalet olika bolag. En följd av att indexen är mer diversifierade än investmentbolagen är att de sistnämnda sannolikt drabbas hårdare av exempelvis hållbarhetsskandaler i de underliggande innehaven. Resonemanget vilar dock på antagandet att det finns ett tillräckligt starkt samband mellan investmentbolagets och dess underliggande innehavs

kursrörelser och prestationer.

Ett intresseväckande resultat kopplat till diversifiering är att den beräknade nedåtrisen för OMXS30 och OMXS är snarlika och i vissa fall mindre för det förstnämnda. De erhållna resultaten påvisar därmed att det lär finnas en punkt då ytterligare diversifiering inom Stockholmsbörsen inte medför lägre risk. En tänkbar orsak till det noterade sambandet är att OMXS omfattar mindre, mer riskfyllda, bolag än OMXS30 vilket helt enkelt väger upp för det faktum att innehavet är mindre koncentrerat. Med det sagt är det inte säkert att de båda indexen är fullständigt diversifierade och att den risk som beräknats helt och hållet är systematisk. Det går exempelvis att argumentera för att den geografiska spridningen kan utökas mot bakgrund av att alla bolag som ingår i respektive index har samma börshemvist.

Om det är något av de enskilda investmentbolagen som kan konkurrera med index i form av låg nedåtrisk är det Lundbergföretagen. Detta faktum kan utläsas ur tabellerna i Kapitel 4. Även om studien inte syftar till att besvara varför vissa investmentbolag uppvisar en högre nedåtrisk än andra är det intressant att åtminstone göra en ansats till en förklaring. På Lundbergföretagens hemsida kan det utläsas att nästan 20 % av bolagets portföljvärde består av Holmen som är verksamma inom skogsindustrin. Vidare är ungefär 25 % av Lundbergföretagens portföljvärde investerat i fastighetsbolag. Både skog och fastigheter kan anses vara relativt stabila verksamheter. Industrivärden, som också har många stabila bolag, utgör dessutom runt 20 % av portföljvärdet i Lundbergföretagen. Sammantaget verkar ägandet av dessa relativt konjunkturokänsliga portföljbolag leda till en låg nedåtrisk som i många fall kan mäta sig med risken att investera i ett index. Det är också intressant att, som en förlängning av ovan diskussion kring diversifiering, konstatera att Lundbergföretagen med runt 80 % av portföljvärdet investerat i fem bolag uppvisar en likvärdig risk med OMXS där runt 300 bolag ingår.

Föregående stycken behandlar hur nedåtrisen i svenska börsindex och investmentbolag förhåller sig till varandra. Mot bakgrund av de två första frågeställningarna återstår det att diskutera hur stor nedåtrisen är i absoluta tal. Det mest självklara samband som kan noteras för alla de studerade tillgångarna är att för en given konfidensgrad och beräkningsmetod är värdet på ES alltid större än eller lika med motsvarande värde på VaR. I skenet av de definitioner som presenterades i Avsnitt 2.4.5 ter det sig uppenbart att så måste vara fallet eftersom ES för en given konfidensgrad beskriver väntevärdet på förlusten givet att motsvarande värde på VaR har överskridits. Vad som också kan noteras vid jämförelse av de olika beräkningsmetoderna är att resultaten blir mer extrema vid användandet av BM-metoden än POT-metoden. Förklaringen ligger i att de två metoderna helt enkelt ämnar att beskriva två olika typer av utfall,

vilka beskrivs närmare i Avsnitt 2.5 och 4.1. Resultaten från BM-metoden beskriver de mest extrema händelserna som inträffar någon gång i ett block medan resultaten från POT-metoden beskriver händelser som kan ske vid en godtycklig tidpunkt. Med andra ord är de utfall som beskrivs med BM-metoden per definition mer extrema än de utfall som beskrivs med POT-metoden och därmed är de observerade skillnaderna helt i linje med förväntan.

Vid första anblick kan de risker som presenteras i tabellerna i Kapitel 4 i vissa fall förefalla häpnadsväckande höga; det förekommer exempelvis fall där ES för veckoliga förluster beräknade med BM metoden överskrider 60 %, se Tabell 4.6. Det ska dock betänkas att med tidshorisont och blocklängd på fem respektive 40 handelsdagar och konfidensgrad 99.9 % beskriver resultatet den mest extrema veckoliga avkastningen i ett fyrtiodagarsblock bland 1000 på varandra följande block, givet att denna avkastning har passerat tröskelvärdet  $\text{VaR}_{99.9\%}$ . Med andra ord innebär det att en nedgång av denna storlek förväntas ske en gång var 8 000:e vecka, eller 154:e år, under förutsättning att ett redan extremt tröskelvärde är passerat. Därmed är resultatet inte så häpnadsväckande högt som det vid första anblick ter sig.

## 6.2 Vad bör en småsparare investera i?

Mot bakgrund av föregående diskussion går det inte att entydigt besvara vilken av de studerade tillgångarna en småsparare bör investera i. Det är emellertid möjligt att, med hänsyn till beräknad nedåtrisk, besvara frågan om vilket tillgångsslag som bör väljas. Med enbart den aspekten i åtanke uppvisar nämligen något av de två börsindexen, som tidigare nämnt, lägst risk för i princip samtliga beräkningsmetoder och konfidensgrader vilket också är i linje med den information som erhöles via intervjuer med branschaktörer. Frågan som behandlas kräver dock att klart fler aspekter än endast beräknad nedåtrisk beaktas.

En av dessa aspekter är vilka teorier och marknadshypoteser som svaret ska grundas i. Enligt den effektiva marknadshypotesen, som redogörs för i Avsnitt 2.3, är det omöjligt att på sikt uppnå överavkastning och därmed slå index. Med denna utgångspunkt bör en småsparare investera i börsindex eftersom risken således minimeras utan att på sikt påverka den förväntade avkastningen. Enligt beteendekonomin, å andra sidan, existerar irrationalitet på marknaden och som följd är överavkastning en möjlighet. Beroende på riskattityd och målsättning kan det således lämpa sig för en småsparare att investera i investmentbolag eftersom enda chansen att åstadkomma bättre avkastning än index är att i någon utsträckning avvika från det. Under antagandet att överavkastning går att uppnå med mer än bara slumpen är det möjligt för en investerare att skapa sig en fördel relativt index genom att vara kunnig

och informationssökande. Det är exempelvis tänkbart att en investerare kan skaffa sig en fördel genom att utnyttja det faktum att det inte ännu finns standardiserade metoder för hållbarhetsrapportering som skapar tydlighet kring jämförbarhet mellan företag. En sådan investerare kan sedan utnyttja informationsövertaget till att avvika från index i avseendet att ohållbara företag utesluts och därmed skaffa sig en fördel gentemot index. Effekterna av den nuvarande bristen på standardiserade metoder för hållbarhetsrapportering visar sig i industrin då "Anonym" i Avsnitt 5.2 berättar om följderna kring privatpersoners oförmåga att bedöma företags hållbarhetsarbete.

Det finns alltså fler metoder än diversifiering för att minimera risk; om tanken med diversifiering är att minimera risken som exempelvis en hållbarhetsskandal medför genom att göra innehavet mindre koncentrerat är tanken med att skaffa sig informationsövertag istället att minimera risken genom att undvika skandalen helt och hållet. Möjligheten att på tidigare nämnda vis undvika ohållbara företag är mycket större vid investering i investmentbolag än i index och därmed kan det, för en småsparare med ovan nämnda strategi, vara lämpligare att investera i investmentbolag än index. Det är emellertid intressant att diskutera huruvida en sådan strategi kommer gå att tillämpa även i framtiden. I takt med att hållbarhetsredovisning blir mer standardiserad och reglerad är det tänkbart att ett informationsövertag, och följaktligen även överavkastning, blir svårare att uppnå. Att den breda massan blir mer utbildad gällande ESG och hållbarhet kan samtidigt tänkas minska risken kopplad till ESG sammantaget, vilket i så fall skulle innebära att den beräknade risken som påvisats i studien på sikt kommer att minska.

En annan intressant aspekt är förhållandet mellan uppåt- och nedåtrisk. Större nedåtrisk medför inte obönhörligen större uppåtrisk och frågan som följer är om den ytterligare nedåtrisk som en investering i ett investmentbolag är förknippad med i förhållande till börsindex är motiverad. Vilken tillgång en småsparare bör investera i beror även på dennes riskattityd. Enligt ovan stycke går det att skapa överavkastning gentemot index vid en investering i en mer riskfull investering, såsom ett investmentbolag. Således är frågeställningen om vad en småsparare bör investera i alltför generellt ställd för att kunna ge ett entydigt svar. Jacob Lignell på Nordea menar att yngre personer är ett exempel på småsparare som uppskattar en högre riskprofil, vilket presenterades i Avsnitt 5.1. Denna högre riskprofil är mer motiverad för unga personer då volatilitet spelar mindre roll i ett livslångt sparande än sparande till pension i 60-årsåldern. Alltså kan det argumenteras för att tillämpningen för studien innebär att äldre personer generellt bör köpa mer indexfonder men att det för yngre personer kan vara värt att ta den högre risken som investeringar i investmentbolag innebär. Lignell bedömer även att män generellt är mer riskbenägna. Här finns dock inga rationella argument för att män bör spara mer i investmentbolag, förutom viljan att ta en högre risk.

### 6.3 Felkällor

Vid höga konfidensgrader behandlas händelser som är väldigt extrema och om händelsen som analyseras i sin tur sträcker sig över flera dagar, veckor eller rentav kvartal medför det att tidsramen snabbt växer sig väldigt stor. Ett problem som då kan uppstå är att den insamlade data som utgör grunden för analysen kommer från en tidsperiod som är väldigt liten i förhållande till den tidsperiod som händelsen är tänkt att inträffa inom, vilket är aktuellt för studien eftersom vissa av resultaten behandlar händelser som sker en gång var 154:e år medan tidsperioden för den insamlade datan är 15 år. Eftersom båda de metoder som använts i studien dessutom filtrerar ut stora delar av den insamlade datan, se Avsnitt 2.5.1–2.5.2, innebär det i slutändan att väldigt få mätpunkter används till att uppskatta dessa oerhört extrema händelser. Generellt kan därmed konstateras att resultaten som beräknas med konfidensgrad 99.9 % löper störst risk att vara felaktiga.

Det finns även felkällor kopplade till de fördelningsfunktioner som används i studien. I Avsnitt 2.5.1 nämndes att parameterestimering i form av ML-metoden genererar träffsäkra resultat om antalet använda mätpunkter överstiger 50. När tidshorisonten för avkastningen är fem handelsdagar och POT-metoden används nyttjas emellertid endast 25 mätpunkter vid parameterestimeringen. Mot bakgrund av den teori som presenterades i Avsnitt 2.5.1 bör således dessa resultat studeras med relativt stor försiktighet. En annan felkälla kopplad till de använda fördelningsfunktionerna är de matematiska begränsningar de omfattas av. Extrema händelser representeras i ”svansen” av täthetsfunktionen. På grund av dess matematiska form är värdet på täthetsfunktionerna avtagande i svansarna vilket i verkligheten motsvaras av att ju extremare händelsen är, desto mindre är sannolikheten att den inträffar. Histogrammen för största veckoliga förluster som presenteras i Bilaga D antyder att det finns skäl att ifrågasätta om ett sådant antagande är rimligt. Faktum är att det för samtliga tillgångar finns åtminstone ett intervall längre ut i svansen som innehåller fler utfall än tidigare i svansen. Exempelvis är det i den insamlade datan vanligare att den största veckoliga förlusten för OMXS befinner sig i intervallet 20–25 % än i intervallet 15–20 %, vilket illustreras i Figur D.1 i Bilaga D.

En sista felkälla som kan vara värd att nämna är att resultaten inte är justerade för den kurspåverkan som inträffar i samband med aktieutdelning. När aktien inte längre handlas med rätt till utdelning sker i regel en kursnedgång, vilket i BM-metoden kan utgöra ett block maxima och i POT-metoden en överskridelse av valt tröskelvärde. Nedgångarna, som egentligen inte är någon förlust för ägarna, riskerar därmed att användas för beräkningen av de olika riskmått. Eftersom utdelningar i regel endast sker en gång per år bedöms företeelsens inverkan på resultatet vara försumbar. Gemensamt för alla ovan

nämnda felkällor är att de på något sätt påverkar hur väl den modellerade fördelningsfunktionen representerar den verkliga risken. För att säkerställa att så är fallet kan de QQ-plottar som delges i Bilaga C användas; desto bättre de blå markörerna och den röda, räta linjen följer varandra, desto bättre lyckas fördelningsfunktionen representera den insamlade datan.

### 6.4 Förslag på fortsatt forskning

Finansiell risk är som tidigare nämnt väldigt omfattande och det finns näst intill obegränsade möjligheter att finna nya ingångsvinklar och frågeställningar för fortsatt forskning. I denna rapport har de kvantitativa risker som är förknippade med en investering i ett antal olika investmentbolag och börsindex beräknats och analyserats baserat på historisk data. Emellertid gjordes ingen ansats till att undersöka vad som faktiskt orsakar en kraftig kursnedgång och vilka konsekvenser det orsakar för småsparare. Ett område för framtida forskning som kan bidra ytterligare till förståelsen för finansiell risk skulle därför kunna vara att studera vilka underliggande faktorer som i störst utsträckning orsakar kraftiga kursnedgångar och om de med förhöjd medvetenhet kan undvikas. Exempel på tänkbare faktorer för de tillgångar som analyserats i denna studie är skandaler kopplade till ESG eller hur väl de underliggande innehaven presterar. En annan faktor som är mer omfattande, men likväl är kopplad till hur ett investmentbolag eller börsindex presterar, är förekomsten av finanskriser eller börskrascher. Det kan därmed vara av intresse att analysera vad som utlöser en börskrasch och om det finns någon trend i hur ofta de förekommer för att därigenom kunna göra mer träffsäkra beräkningar av de riskmått som behandlats i denna rapport.

I studiens inledning beskrevs kortfattat den panik som småsparare upplever i anknytning till att värdet av en tillgång drastiskt sjunker. Ett område som därmed kan vara intressant att analysera vidare är hur privatpersoner agerar i samband med kraftiga nedgångar och vilka kursrörelser det orsakar för olika typer av tillgångar. I förlängningen kan det även vara intressant att studera om det finns någon efterföljande ekonomisk effekt av ett sådant beteende, exempelvis genom att en stor förlust avskräcker småsparare från framtida investeringar och därmed orsakar en temporär eller permanent utebliven värdeökning.

I studien diskuteras kortfattat förhållandet mellan avkastning och risk utan att beräknas. För vidare forskning vore det därför intressant att undersöka exempelvis om en högre totalavkastning kan tänkas väga upp emot den relativt högre risken i investmentbolag.

Studien syftar som sagt till att analysera nedåtrisk i svenska småsparares finansiella investeringar. För att uppfylla detta syftet undersöker studien nedåtrisk kopplade till sparande i ett investmentbolag respektive ett index eftersom det är två vanliga typer av sparanden i Sverige. Förslag till vidare forskning är att konstruera en egen portfölj som representerar den genomsnittlige småspararen och utifrån denna portfölj beräkna VaR och ES. På så sätt tas analysen vidare genom att nedåtrisk för den genomsnittlige småspararens portfölj då undersöks.





# 7

## Slutsats

Utifrån syftet med studien har nedåtriskheten i svenska investmentbolag och index undersökts för att ta reda på vilket tillgångsslag som har störst nedåtriskhet samt hur småsparare bör investera. De två olika tillgångsslagen är vanliga bland svenska småsparare och antas utgöra en betydande del av en småsparares finansiella tillgångar. Resultatet visar att nedåtriskheten, för praktiskt taget alla kombinationer av konfidsgrader, tidshorisonter och beräkningsmetoder, är lägre i något av de två indexen än i investmentbolagen. Ett enskilt investmentbolag som har likvärdig risknivå som index är Lundbergföretagen.

I studien har det framkommit att det finns många aspekter att beakta vid val av investering; det är inte möjligt att ge ett generellt svar på hur en enskild småsparare bör investera. Resultatet pekar på att de svenska småsparare som vill minimera sin risk gör bäst i att investera i ett index. En investering i investmentbolaget Lundbergföretagen kan vara ett likvärdigt alternativ då bolaget också uppvisar en låg risk. För vissa grupper av investerare som ryms i småspararbegreppet kan det, trots en högre risk, vara värt att investera i investmentbolag eftersom en sådan investering har möjlighet till högre avkastning. Exempelvis yngre personer som har mycket tid på sig att vinna tillbaka sina pengar vid en eventuell förlust bör överväga ett sådant investeringsbeslut. Investeringar i investmentbolag skapar också en större möjlighet för ESG-vänliga investeringar eftersom möjligheten här är större att göra ett snävt urval. Ett sådant urval kan, givet en större kunskap om området än genomsnittsinvesteraren, skapa överavkastning gentemot jämförelseindexet. Överavkastning är dock endast möjligt att åstadkomma vid ett antagande att den fullständigt effektiva marknaden inte existerar.



# Litteratur

- AIC (2021). *What are investment companies (investment trusts)?* URL: <https://www.theaic.co.uk/guide-to-investment-companies/what-are-investment-companies#when-the-discount-changes> (hämtad 2021-05-06).
- Alestig, Peter och Yvonne Åsell (2016). "De drömmer om en ljusare i framtid i H&M:s nya låglöneland". I: *Svenska Dagbladet*. URL: <https://www.svd.se/de-drommer-om-en-ljusare-i-framtid-i-hms-nya-lagloneland>.
- Artzner, Philippe m. fl. (1999). "Coherent measures of risk". I: *Mathematical Finance* 9.3.
- Avanza (2021a). *Vad är ett Beta-tal?* URL: <https://www.avanza.se/lar-dig-mer/avanza-akademin/aktier/vad-ar-beta-tal.html> (hämtad 2021-02-11).
- (2021b). *Avanza Zero*. URL: <https://www.avanza.se/fonder/om-fonden.html/41567/avanza-zero> (hämtad 2021-03-03).
- (2021c). *Månadsspara i aktier på investeringssparkonto*. URL: <https://blogg.avanza.se/manadsspara-i-aktier-pa-investeringssparkonto/> (hämtad 2021-03-03).
- (2021d). *Vad visar volatilitet?* URL: <https://www.avanza.se/lar-dig-mer/avanza-akademin/aktier/vad-ar-volatilitet.html> (hämtad 2021-04-08).
- (2021e). *Vad är Sharpekvot?* URL: <https://www.avanza.se/kundservice.html/1018/vad-ar-sharpekvot/?categoryId=424> (hämtad 2021-03-29).
- Bergman, Ludvig och Johannes Göthe (2019). *Investmentbolag vs. Sverigefonder*. URL: <http://umu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%5C%3A1390661&dswid=-8443>.
- Berk, Jonathan och Peter DeMarzo (2017). *Corporate Finance*. England: Pearson plc.
- Black, Fischer och Myron Scholes (1973). "The pricing of options and corporate liabilities". I: *Journal of Political Economy* 81.3.
- Blomkvist, Pär och Anette Hallin (2014). *Metod för teknologer*. Vol. 1:1. Studentlitteratur.
- Casey, G. m. fl. (2021). *ESG Considerations in M&A*. URL: <https://boardmember.com/esg-considerations-in-ma/> (hämtad 2021-04-07).
- CFI (2021a). *Beta Coefficient*. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/beta-coefficient/> (hämtad 2021-04-08).

- CFI (2021b). *Sharpe Ratio*. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/sharpe-ratio-definition-formula/> (hämtad 2021-04-08).
- (2021c). *Unlevered Beta / Asset Beta*. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/valuation/unlevered-beta-asset-beta/> (hämtad 2021-04-08).
- Chaudhry, A. och H.L. Johnson (2008). "The Efficacy of the Sortino Ratio and Other Benchmarked Performance Measures Under Skewed Return Distributions". I: *Australian Journal of Management* 32.485-502.
- Cipollini, F. m. fl. (2018). "Financial Companies' Failures: Early Warning Information from Systematic and Systemic Risk Measures". I: *Quarterly Journal of Finance* 8.4.
- Coles, Stuart (2004). *An introduction to Statistical Modeling of Extreme Values*. Springer.
- Danielsson, Jon m. fl. (2006). "Comparing downside risk measures for heavy tailed distributions". I: *Economic Letters* 92.2.
- DN (2021). *Börshausse har fått mängder av småsparare att vakna*. URL: <https://www.dn.se/ekonomi/borshausse-har-fatt-mangder-av-smasparare-att-vakna/> (hämtad 2021-05-05).
- Duffie, Darrel och Jun Pan (1997). "An overview of value at risk". I: *Journal of Derivatives* 4.3.
- Duuren, E. van, A. Plantinga och B. Scholtens (2016). "ESG Integration and the Investment Management Process: Fundamental Investing Reinvented". I: *Journal of Business Ethics* 138.525-533.
- Dyfvermark, Joachim, Linda Larsson Kakuli och Axel Gordh Humlesjö (2019). "Misstänkt penningtvätt i SEB". I: <https://www.svt.se/special/seb/penningtvatten/>.
- Edwards, N. (u.å.). *Investor Risk Tolerance: Ability & Willingness*. URL: <https://imgwealthmanagement.com/investment-risk/investor-risk-tolerance-ability-willingness/> (hämtad 2021-05-03).
- Ekonomispecialisten (2021). *Börja spara i aktier*. URL: <https://www.ekonomispecialisten.se/borja-spara-i-aktier/> (hämtad 2021-03-03).
- Embrechts, Paul, Sidney I. Resnick och Gennady Samorodnitsky (1999). "Extreme Value Theory as a Risk Management Tool". I: *North American Actuarial Journal*. URL: <https://doi.org/10.1080/10920277.1999.10595797> (hämtad 2021-03-03).
- Euroclear (2021). *Aktieägandet i Sverige 2020*.
- Fama, Eugene F. (1970). "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work". I: *The Journal of Finance* 25.2.
- Fama, Eugene F. och Kenneth R. French (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns". I: *The Journal of Finance* 47.
- (1993). "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds". I: *The Journal of Financial Economics* 33.
- Fisher, Patti J. och Rui Yao (2017). "Gender differences in financial risk tolerance". I: *Journal of Economic Psychology* 61. ISSN: 0167-4870.
- Forbes, William (2009). *Behavioural Finance*. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.

- Fälldin, Christer (2018). *Bli förmögen genom att spara i investmentbolag*. URL: <https://www.privataaffarer.se/bli-formogen-genom-att-spara-i-investmentbolag/> (hämtad 2021-03-03).
- Grable, J. E., W. Heo och A. Rabbani (2020). "Characteristics of random responders in a financial risk-tolerance questionnaire". I: *Journal of Financial Services Marketing* 26.
- Gremberg, Carl-Johan och Elin Pedersen (2011). *Investmentbolag eller Sverigefonder som sparform?* URL: <http://sh.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%5C%3A436156&dswid=-8443>.
- Guegan, Dominique och Bertrand K. Hassani (2018). "More accurate measurement for enhanced controls: VaR vs ES?" I: *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 54.1.
- Gustafsson, Alexander (2020). *Indexfonder - allt du behöver veta!* URL: <https://www.nordnet.se/blogg/indexfonder/> (hämtad 2021-05-06).
- Harding, Donald (2012). *Volatility forecasting in the Swedish hedge fund market*. URL: <http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:543778/FULLTEXT01.pdf>.
- Hennes & Mauritz (2020). *Sustainability and Performance Report 2020*. URL: <https://hmgroupp.com/wp-content/uploads/2021/03/HM-Group-Sustainability-Performance-Report-2020.pdf> (hämtad 2021-04-07).
- Hillier, David m. fl. (2010). *Corporate Finance*. USA: McGraw-Hill Higher Education.
- Horcher, Karen A. (2005). *Essentials of financial risk management*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-471-70616-8.
- Hosking, J. R. M. (1985). "Maximum-Likelihood Estimation of the Parameters of the Generalized Extreme-Value Distribution". I: *Wiley for the Royal Statistical Society* 34.3. URL: <https://www.jstor.org/stable/2347483>.
- Hosking, J. R. M., J. R. Wallis och E.F. Wood (1985). "Estimation of the Generalized Extreme-Value Distribution by the Method of Probability-Weighted Moments". I: *Technometrics* 27.3. URL: <https://doi.org/10.1080/00401706.1985.10488049>.
- Industrivärden (2021). *Portföljstruktur*. URL: <https://www.industrivarden.se/sv-se/verksamheten/aktieportfoljen/portfoljstruktur/> (hämtad 2021-04-07).
- Investor (2021). *Våra Företag*. URL: <https://www.investorab.com/sv/vaara-investeringar/>.
- Kenton, Will (2021). "Risk Management in Finance". I: *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/terms/r/riskmanagement.asp> (hämtad 2021-03-02).
- Khaneman, Daniel (2011). *Tänka, snabbt och långsamt*. Stockholm: Volante. ISBN: 978-91-7503-242-9.
- Klement, Joachim (2018). *Risk profiling and tolerance: Insights for the private wealth manager*. CFA Institute Research Foundation.
- KPMG (2021). *Hur blev utfallet av det nya lagkravet?* URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/se/pdf/komm/2019/KPMGs-undersokning-om-hallbarhetsrapportering2019.pdf> (hämtad 2021-04-08).

- Kratz, Marie och Sidney I. Resnick (1996). "The qq-estimator and heavy tails". I: *Communications in Statistics* 12.4. URL: <https://doi.org/10.1080/15326349608807407>.
- Lauridsen, Sarah (2001). "Estimation of Value at Risk by Extreme Value Methods". I: *Goldman Sachs International*.
- Leadbetter, M.R m. fl. (1990). "On Clustering of High Values in Statistically Stationary Series". I: *Siam Institute for technology and society*. URL: <https://statistics.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj6031/f/SIMS%5C%20155.pdf>.
- Li, Menggang och Daiyong Quan (2017). "A time series approach for risk forecasting of individual stocks in the new three board market". I: *2017 4th International Conference on Industrial Economics System and Industrial Security Engineering (IEIS)*.
- Longin, Francois (2000). "From value at risk to stress testing: The extreme value approach". I: *Technometrics* 24.7. URL: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426699000771?via%5C%3Dihub&fbclid=IwAR3hetnQNF\\_U3rV06W6I8DpW4i\\_iwzajBi5\\_in9xYeuhzMLec31JFud-fCU](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426699000771?via%5C%3Dihub&fbclid=IwAR3hetnQNF_U3rV06W6I8DpW4i_iwzajBi5_in9xYeuhzMLec31JFud-fCU).
- (2005). "The choice of the distribution of asset returns: How extreme value theory can help?" I: *Journal of Banking and Finance* 29.4.
  - (2016a). *Extreme Events in Finance: A Handbook of Extreme Value Theory and Its Applications*. United Kingdom: John Wiley & Sons, Incorporated.
  - (2016b). *Extreme events in finance: A handbook of extreme value theory and its applications*. John Wiley & Sons.
- Malz, Allan M. (2011). *Financial Risk Management: Models, History and Institutions*. John Wiley & Sons.
- Markowitz, Harry (1952). "PORTFOLIO SELECTION". I: *The Journal of Finance* 7.1.
- Martins, Eduardo S. och Jerry R. Stedinger (2000). "Generalized maximum-likelihood generalized extreme-value quantile estimators for hydrologic data". I: *Water Resources Research* 36.3. URL: <https://doi.org/10.1029/1999WR900330>.
- McNeil, Alexander J. (1997). "Estimating the Tails of Loss Severity Distributions Using Extreme Value Theory". I: *Cambridge University Press*. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/astin-bulletin-journal-of-the-iaa/article/estimating-the-tails-of-loss-severity-distributions-using-extreme-value-theory/745048C645338C953C522CB29C7D0FF9> (hämtad 2021-03-03).
- (1998). "Calculating Quantile Risk Measures for Financial Return Series using Extreme Value Theory". I: *Departement Mathematik, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich*. URL: <https://doi.org/10.3929/ethz-a-004320029> (hämtad 2021-03-03).
- McNeil, Alexander J. och Rudiger Frey (2000). "Estimation of tail-related risk measures for heteroscedastic financial time series: an extreme value approach". I: *Journal of Empirical Finance* 7.3-4. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927539800000128?via%5C%3Dihub#BIB5>.

- McNeil, Alexander J., Rudiger Frey och Paul Embrechts (2005). *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools*. USA: Princeton University Press.
- Merton, Robert C. (1973). "THEORY OF RATIONAL OPTION PRICING". I: *Bell J Econ Manage Sci* 4.1.
- Monica, Paul La (2015). *Volkswagen has plunged 50%. Will it ever recover?* URL: <https://money.cnn.com/2015/09/24/investing/volkswagen-vw-e%20missions-scandal-stock/> (hämtad 2021-05-06).
- Narasimha, Venkata och Chary Mushinada (2020). "Are individual investors irrational or adaptive to market dynamics?" I: *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 25.
- Oordt, Maarten R. C. van och Chen Zhou (2016). "Systematic Tail Risk". I: *JOURNAL OF FINANCIAL AND QUANTITATIVE ANALYSIS*.
- Persson, Karl-Johan (2016). "Tvingades att skörda bomull åt H&M". I: <https://www.di.se/artiklar/att-skorda-bomull-at-hm/>.
- Prescott, P. och A. T. Walden (1980). "Maximum likelihood estimation of the parameters of the generalized extreme-value distribution". I: *Biometrika* 67.3. URL: <https://doi.org/10.1093/biomet/67.3.723>,.
- (1983). "Maximum likelihood estimation of the parameters of the three-parameter generalized extreme-value distribution from censored samples". I: *Journal of Statistical Computation and Simulation* 16.3-4. URL: <https://doi.org/10.1080/00949658308810625>.
- Robinhood (2021a). *What is Standard Deviation?* URL: <https://learn.robinhood.com/articles/ZdZYKcFL0IFkg0Hc70Nuw/what-is-standard-deviation/> (hämtad 2021-04-08).
- (2021b). *Volatility explained*. URL: <https://learn.robinhood.com/articles/volatility-explained/> (hämtad 2021-04-08).
- Rockafellar, Ralph och Stanislav Uryasev (2002). "Conditional value-at-risk for general loss distributions". I: *Journal of Banking & Finance* 26.7.
- Rognerud, Knut Kainz (2008). "Stålindustrin ökar utsläppen". I: <https://www.dn.se/arkiv/ekonomi/okar-utslappen-3/>.
- Ross, Stephen, Randolph Westerfield och Jeffrey Jaffe (2010). *Corporate Finance*. USA: McGraw-Hill Higher Education.
- SEB (2019). *Kommentar angående SVT*. URL: <https://sebgroup.com/sv/press/pressmeddelanden/2019/kommentar-angaende-svt> (hämtad 2021-04-07).
- Segal, Troy (2020). "Common Methods of Measurement for Investment Risk Management". I: *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/041415/what-are-some-common-measures-risk-used-risk-management.asp> (hämtad 2021-03-02).
- Sharpe, William (1964). "CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK". I: *The Journal of Finance* 19.3.
- Shiller, Robert J. (2003). "From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance". I: *Journal of Economic Perspectives* 17.1.
- Smith, R.L och I. Weissman (1994). "Estimating the Extremal Index". I: *Journal of the Royal Statistical Society*.

- SSAB (2021). *Hållbarhet*. URL: <https://www.ssab.se/ssab-koncern/hallbarhet> (hämtad 2021-04-07).
- Statistiska Centralbyrån (2008). *Aktieägande i bolag noterade på svensk marknadsplats, juni 2008*. URL: [http://share.scb.se/ov9993/data/publikationer/statistik/fm/fm0201/2008h01/fm0201\\_2008h01\\_sm\\_fm20sm0802.pdf](http://share.scb.se/ov9993/data/publikationer/statistik/fm/fm0201/2008h01/fm0201_2008h01_sm_fm20sm0802.pdf) (hämtad 2021-02-08).
- (2021a). *Antalet aktieägare ökade under 2020*. URL: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/finansmarknad/aktieagarstatistik/aktieagarstatistik/pong/statistiknyhet/aktieagarstatistik-december-2020/> (hämtad 2021-03-23).
- (2021b). *Hushållens finansiella tillgångar (mdkr) och börsindex*. URL: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/finansmarknad/finansrakenskaper/finansrakenskaper-kvartal-och-ar/pong/tabell-och-diagram/kvartalstabeller/hushallens-finansiella-tillgangar-mdkr-och-borsindex/> (hämtad 2021-03-24).
- Stiernstedt, Jenny (2020). "Volvo lovar nya stora klimatkliv – "det kommer i närtid"". I: *Dagens industri*. URL: <https://www.di.se/hallbart-naringsliv/volvo-lovar-nya-stora-klimatkliv-det-kommer-i-nartid/> (hämtad 2021-04-29).
- Thanki, H., A. Karani och A. K. Goyal (2020). "Psychological antecedents of financial risk tolerance". I: *Journal of Wealth Management* 23.2.
- Unga aktiesparare (2021). *Investmentbolag*. URL: <https://www.ungaaktiesparare.se/content/investmentbolag> (hämtad 2021-03-03).
- Waldenström, Daniel (2017). *Kapitalets ökande värde i Sverige*. URL: <https://ekonomistas.se/2017/08/03/kapitalets-okande-varde-i-sverige/> (hämtad 2021-02-07).
- Wallén, Göran (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Vol. Andra. Studentlitteratur.



# A

## Beräkning(-ar)

Antag att  $X$  är ett aktiepris. En 80 %-ig nedgång innebär att 20 % av  $X$  återstår:

$$X \cdot (1 - 0,8) = 0,2X \quad (\text{A.1})$$

För att komma tillbaka till  $X$  krävs att:

$$0,2X \cdot u = X \quad (\text{A.2})$$

där  $u$  motsvarar uppgången som måste ske. Observera att  $u = 1$  innebär att aktiepriset inte rör på sig. Därmed innebär  $u = 2$  en ökning om 100 %. Vilket ger:

$$u = \frac{X}{0,2X} = 5 \quad (\text{A.3})$$

därmed innebär det att en uppgång om 400 % måste ske för att återvända till  $X$  i denna räkneexercis.

Tabell A.1 visar vilka uppgångar som krävs för några ytterligare nedgångar, för att komma tillbaka till det ursprungliga värdet.

**Tabell A.1:** Uppgångar som krävs för att återställa aktiekursen.

<b>Nedgång</b>	<b>Uppgång</b>
25 %	33 %
50 %	100 %
60 %	150 %
80 %	400 %
90 %	900 %



# B

## Intervjumall

Studien har kommit fram till att nedåtrisken i index generellt är lägre än i investmentbolag. Är detta i linje med vad era tankar och rekommendationer anger kring tillgångarna?

Hur skiljer sig riskaversion och vilja att ta risk bland kunder med avseende på ålder och kön?

Hur ger ni rekommendationer (med avseende på investmentbolag och index) utifrån vilken riskprofil olika målgrupper har

Vad rekommenderar ni generellt till en typisk kund med medelriskvilja?

Hur viktigt är det med nedåtrisk i er rådgivning?

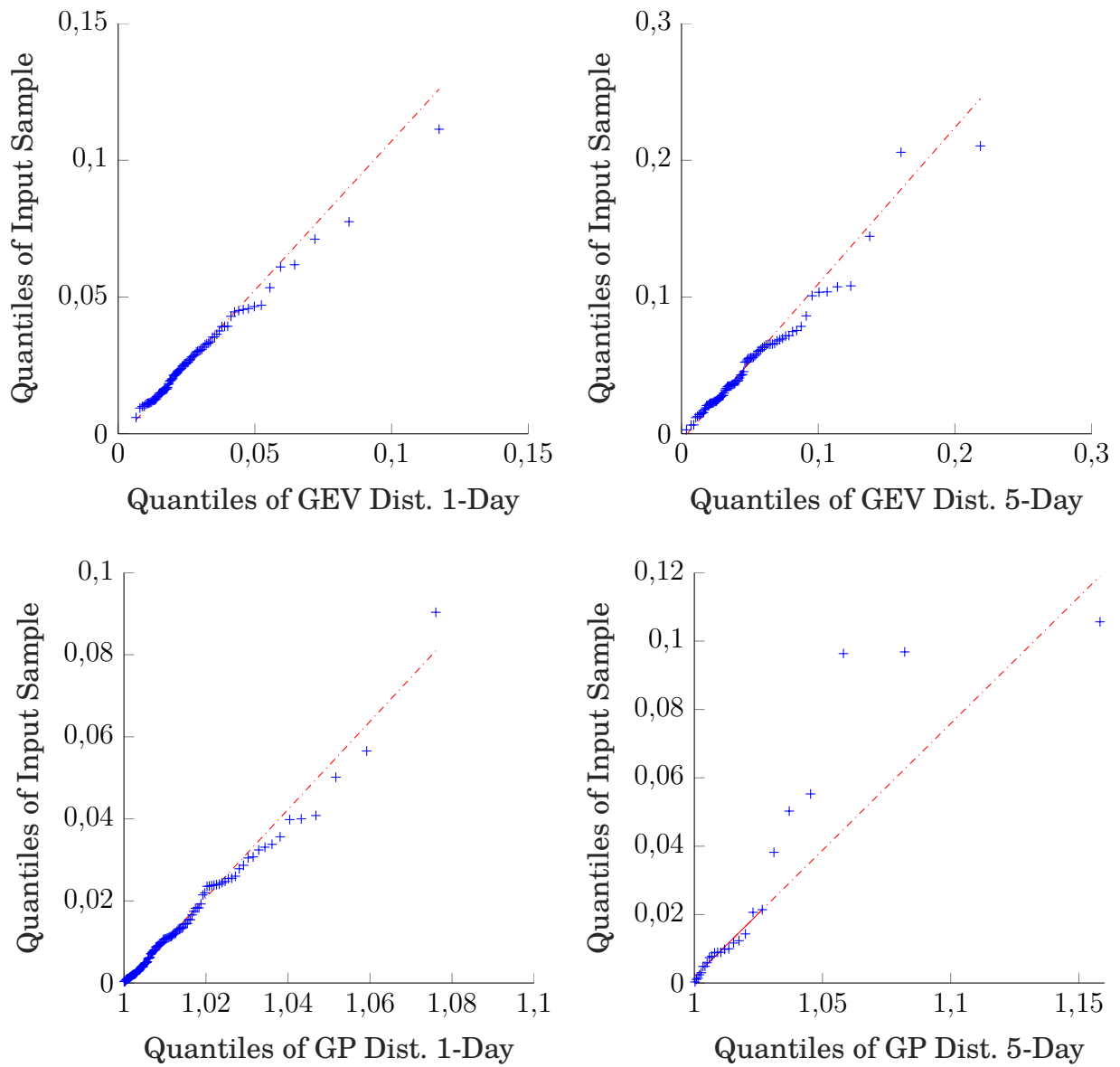
Är det kunden som helt avgör sin riskvilja eller är det något ni tillsammans arbetar fram?



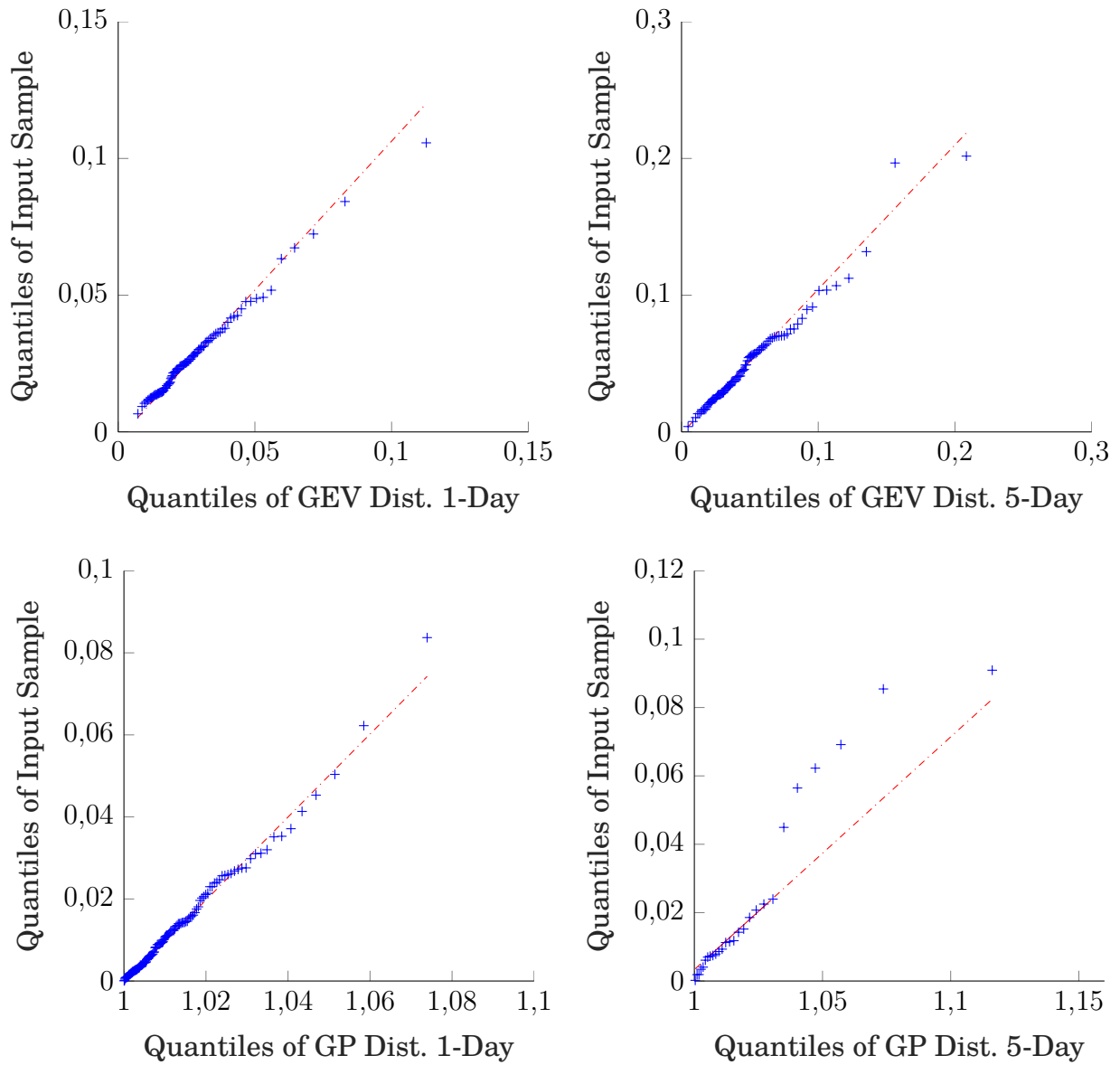
# C

## QQ-plots

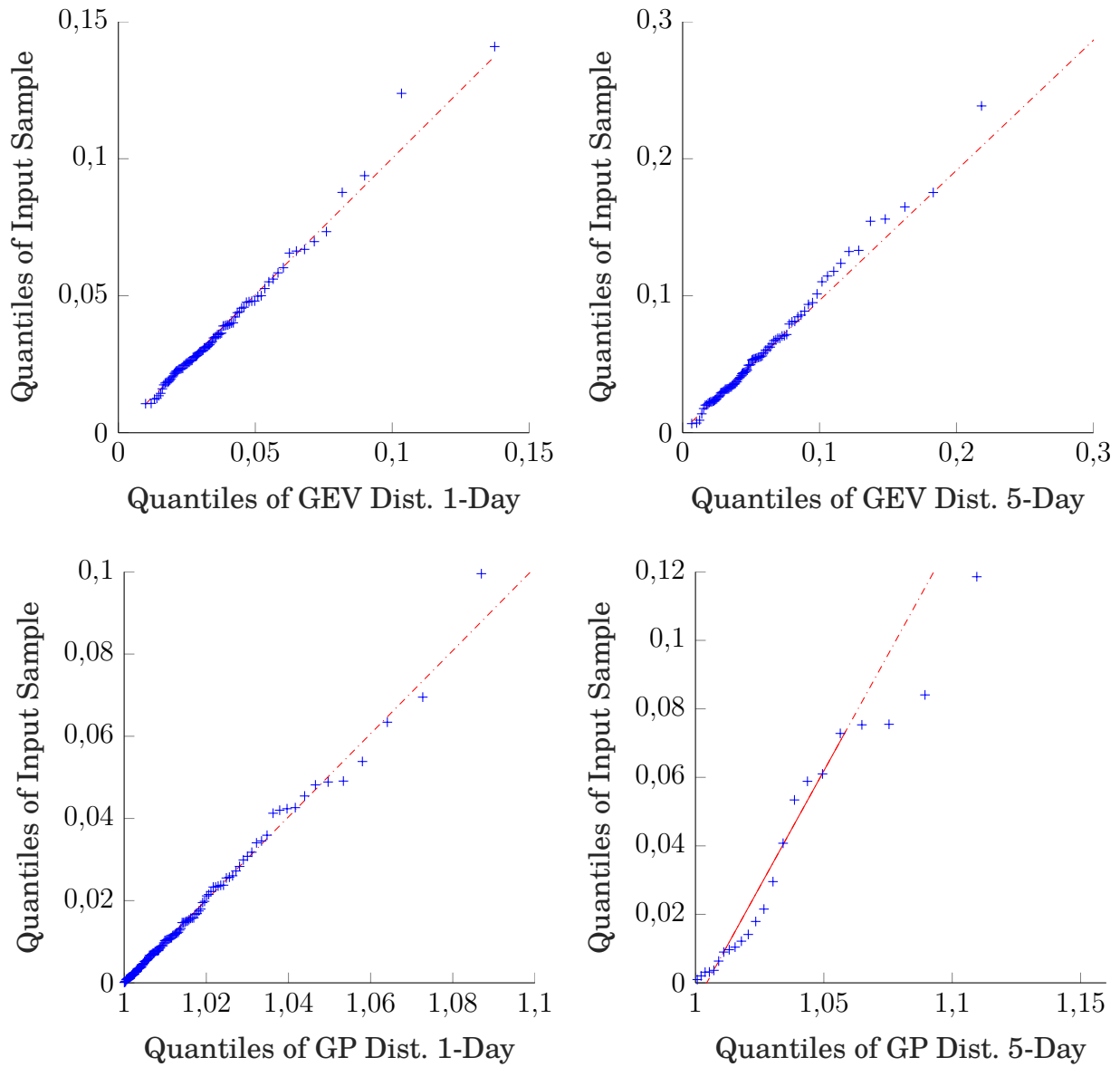
Som kapitlet antyder presenteras häruti s.k. qq-plottar för både BM, som antas vara GEV-fördelat, och POT, som antas vara GP-fördelat. Figurerna visar hur väl den empiriska datan överrensstämmer med parametreringen.



**Figur C.1: OMXS**

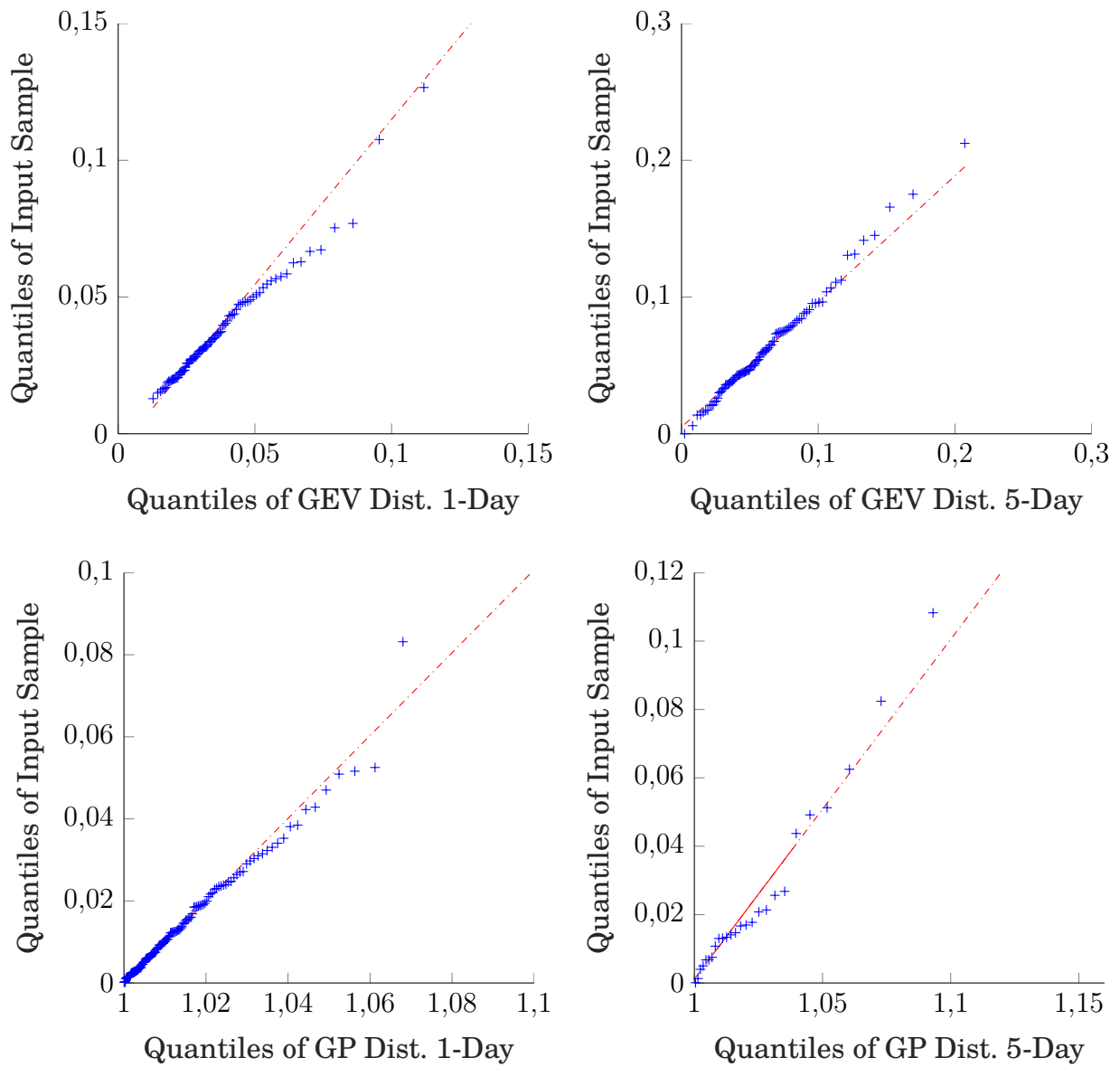


**Figur C.2:** OMXS30

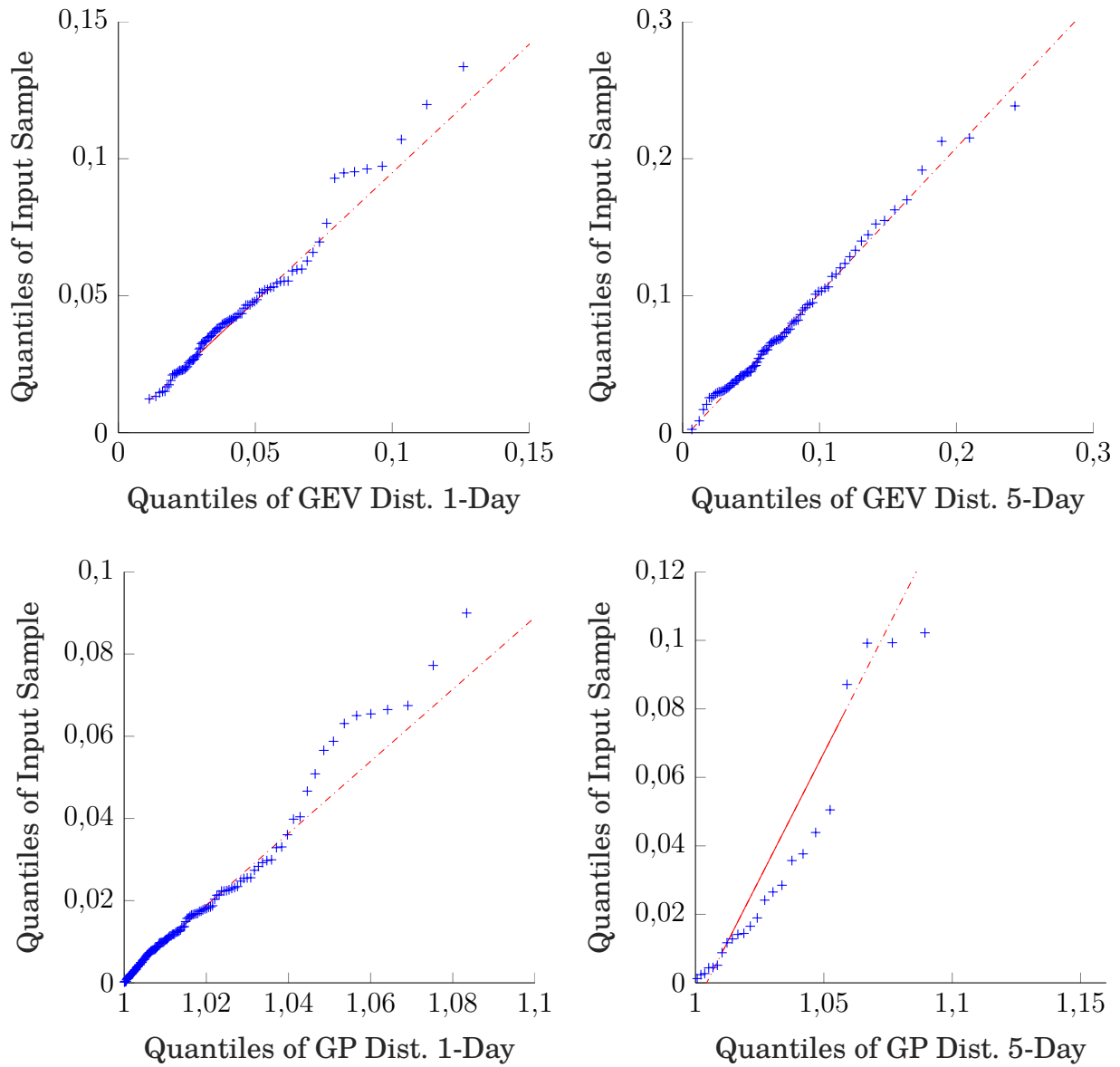


**Figur C.3: SVOL-B**

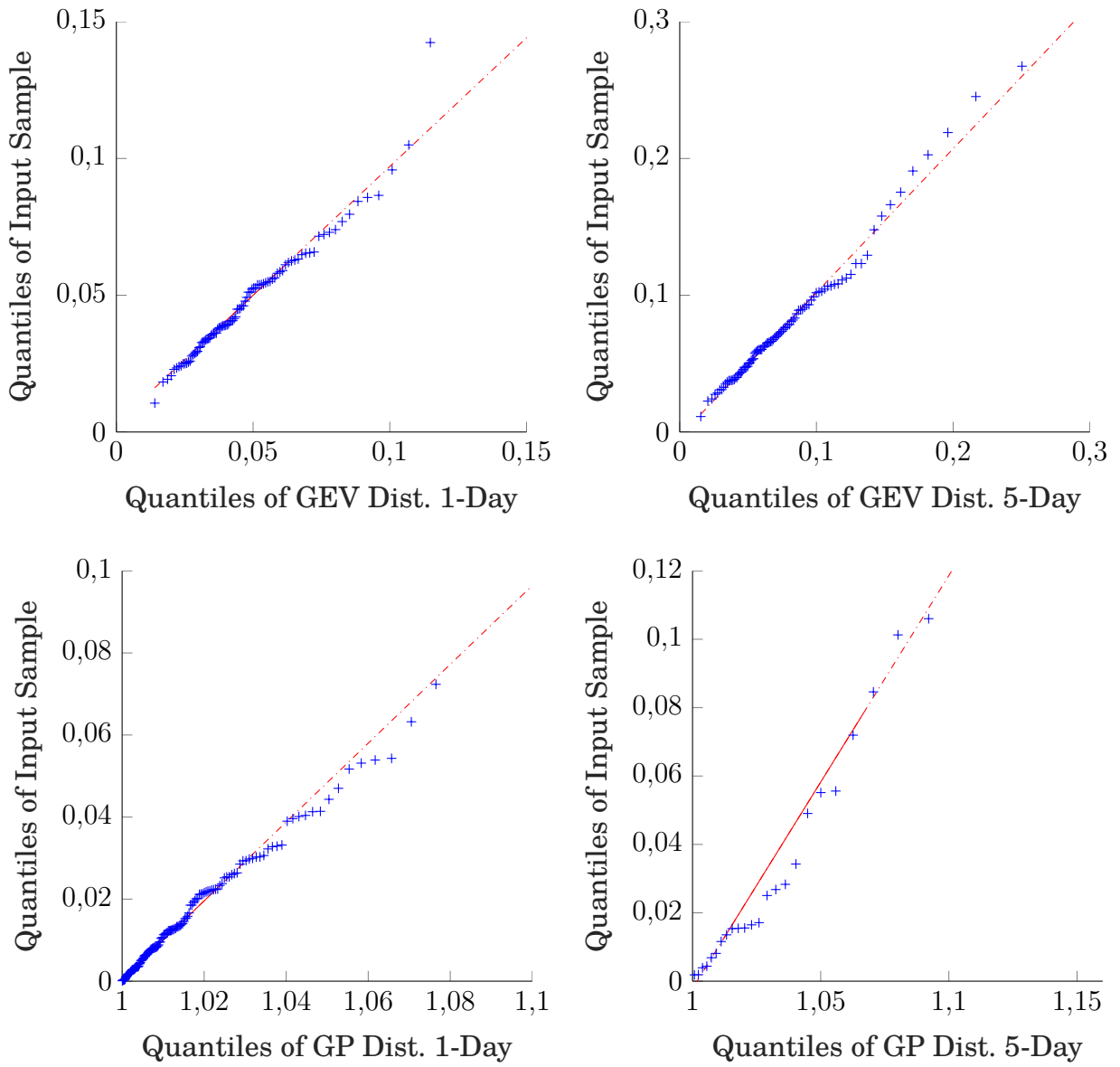




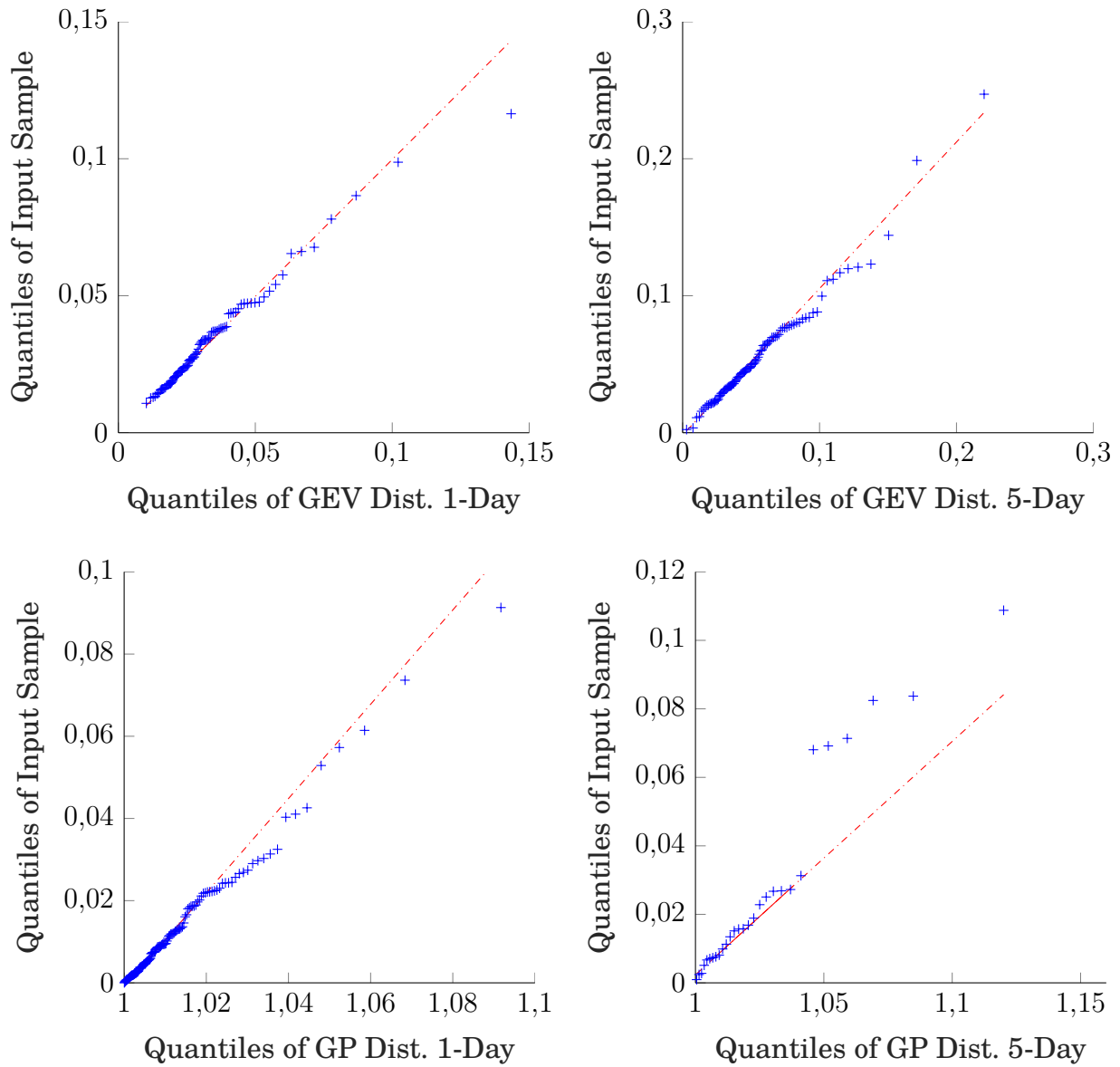
**Figur C.4: LATO-B**



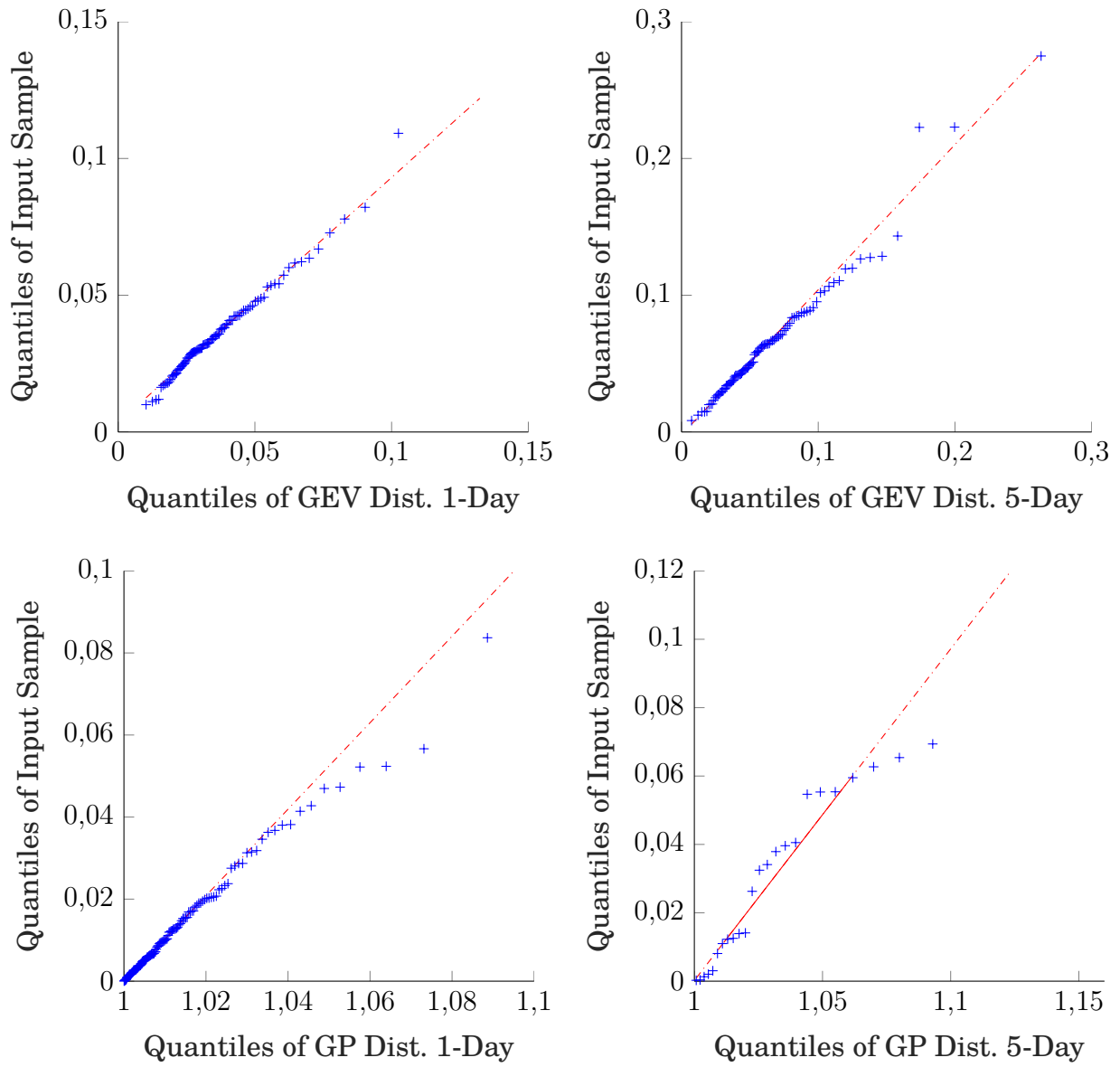
**Figure C.5: KINV-B**



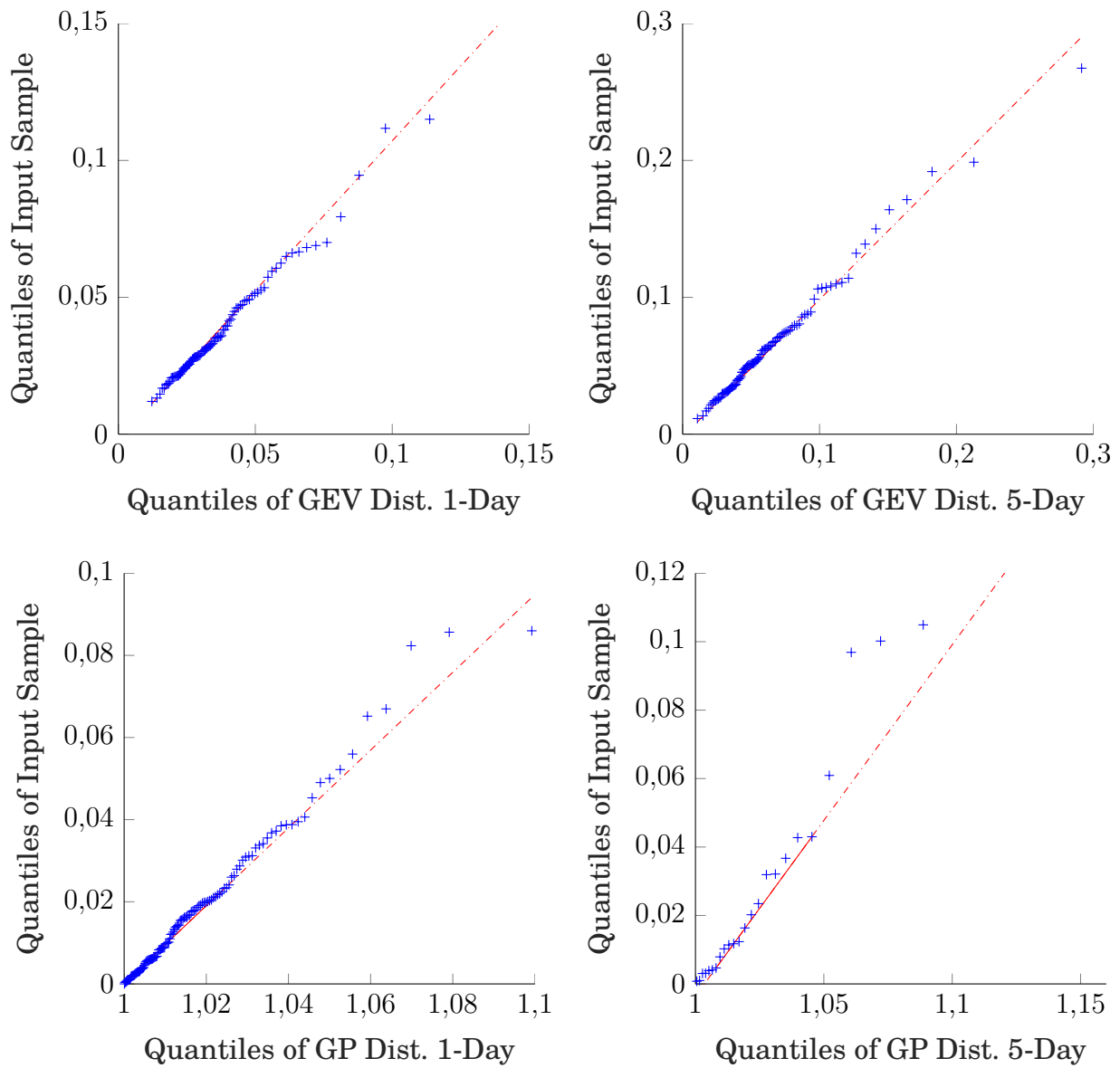
**Figure C.6: RATO-B**



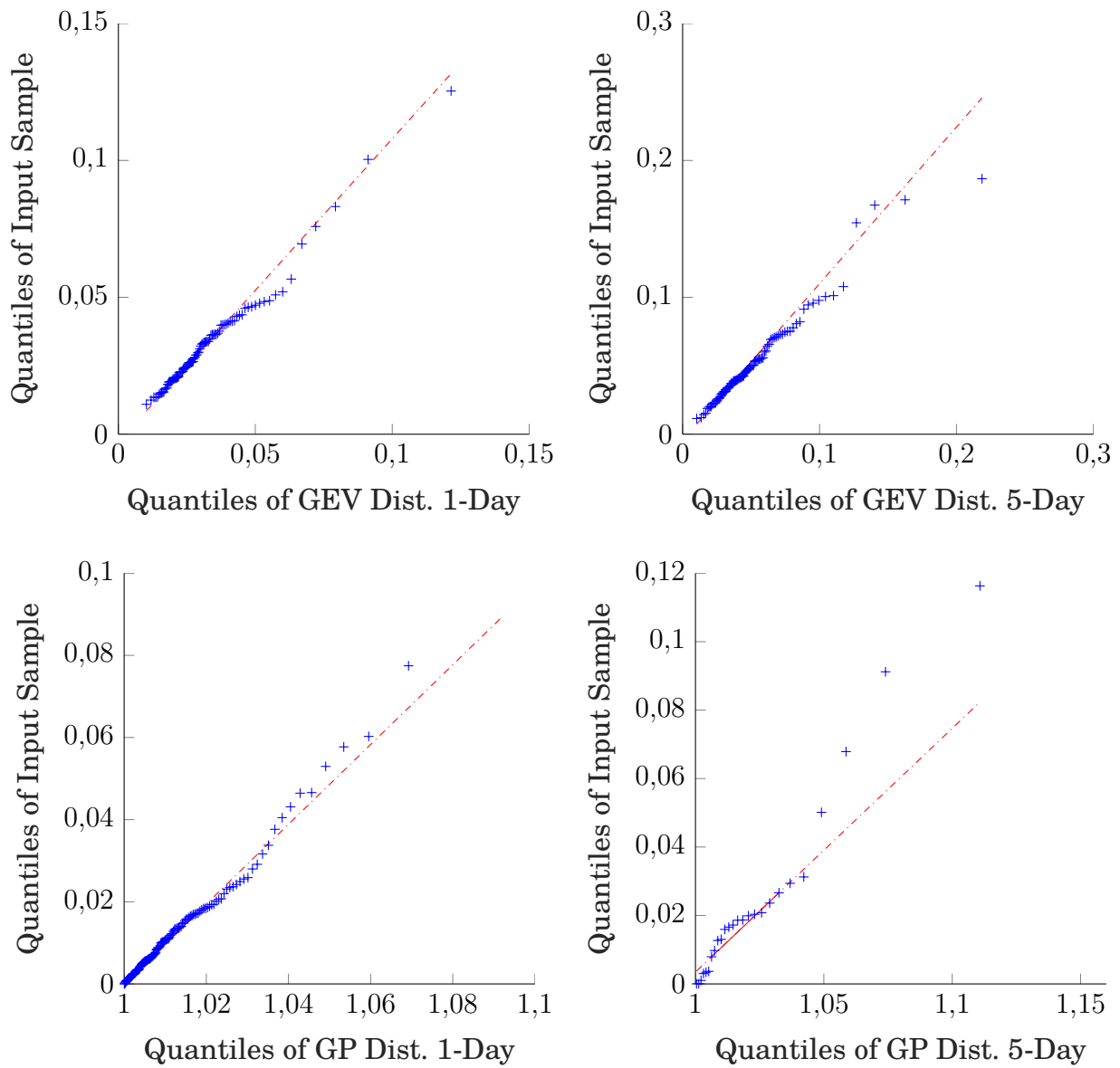
**Figure C.7: INVE-B**



**Figur C.8:** BURE



**Figur C.9: INDU-C**

**Figur C.10: LUND**

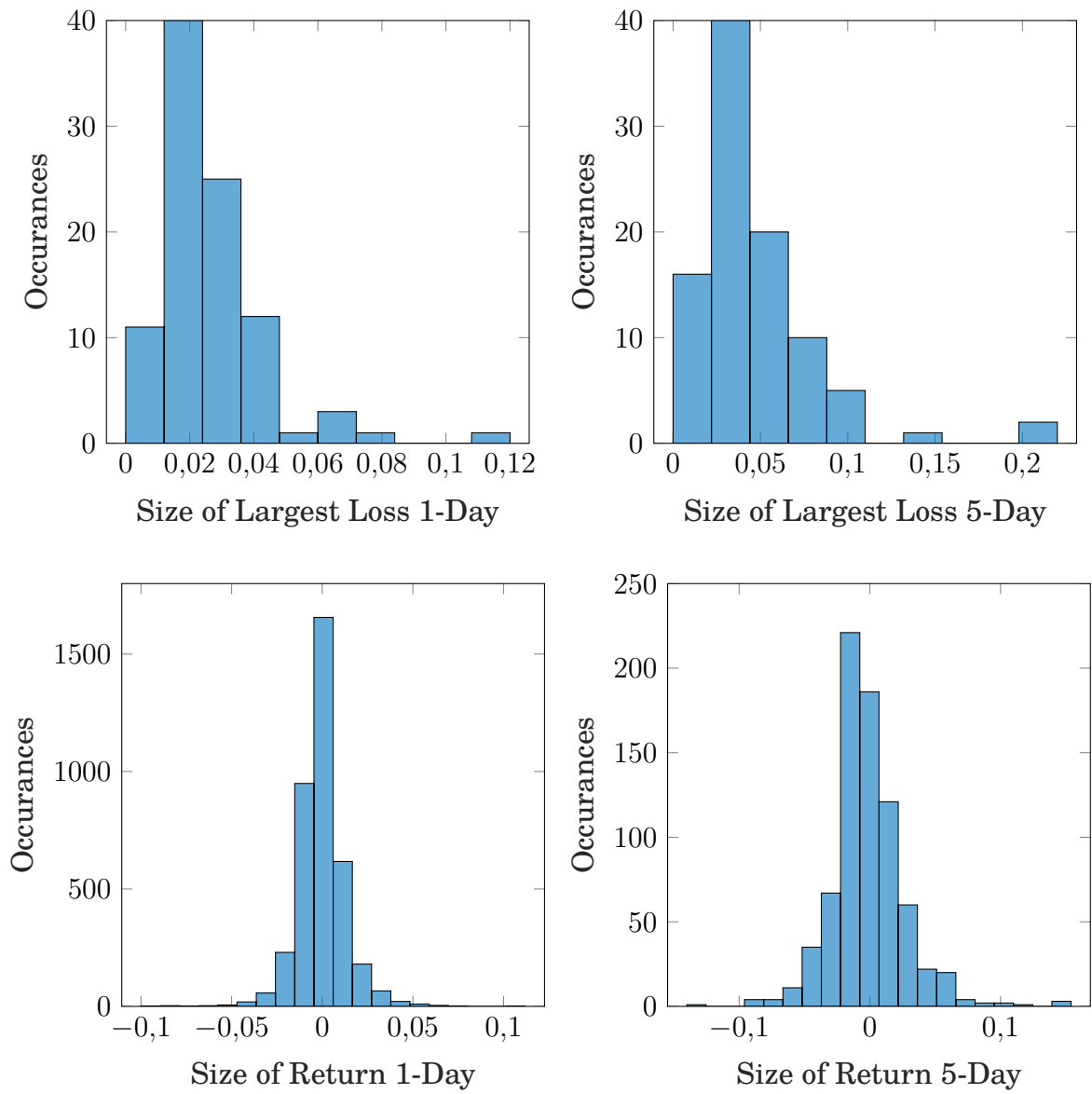




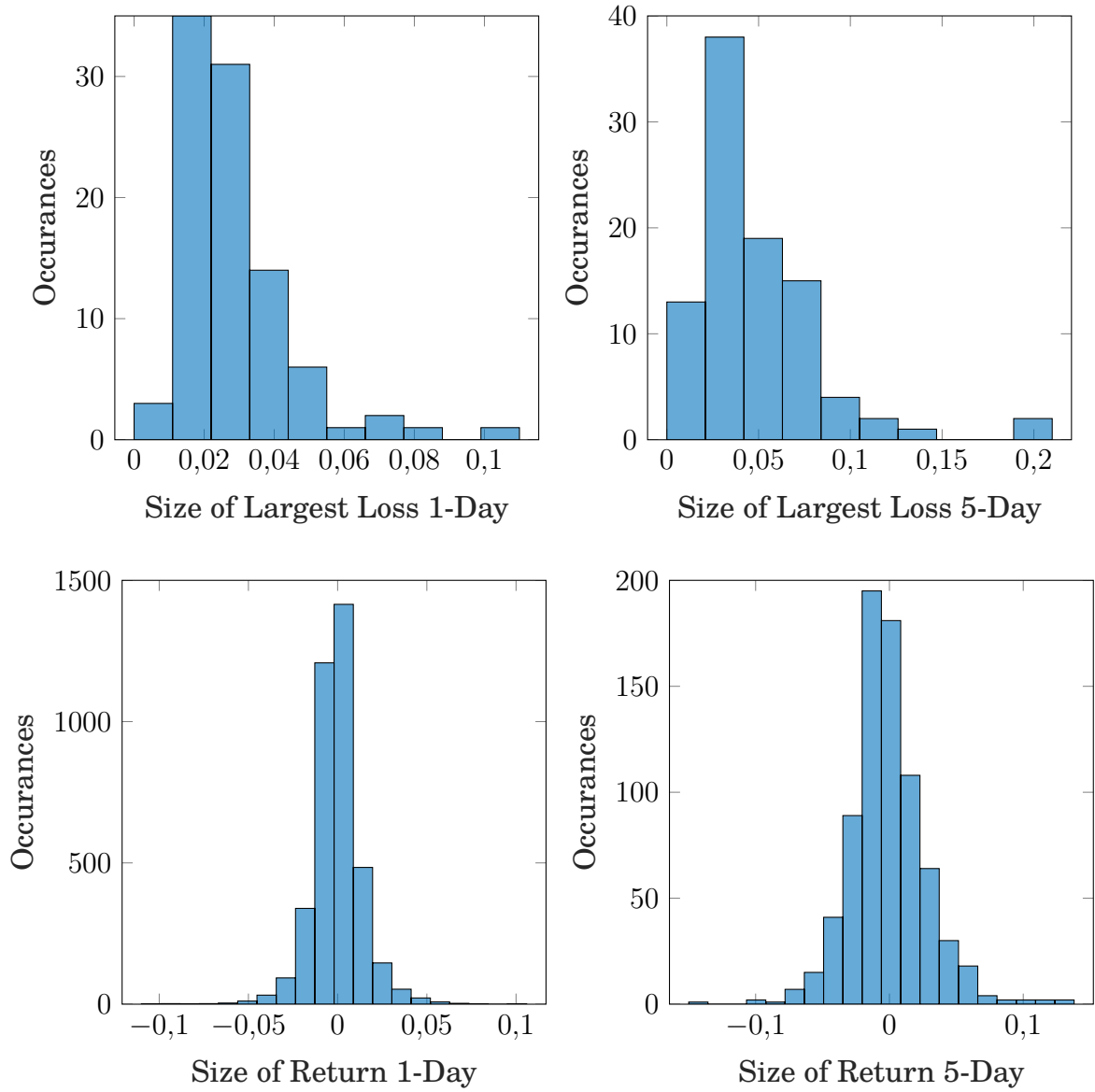
# D

## Histogram

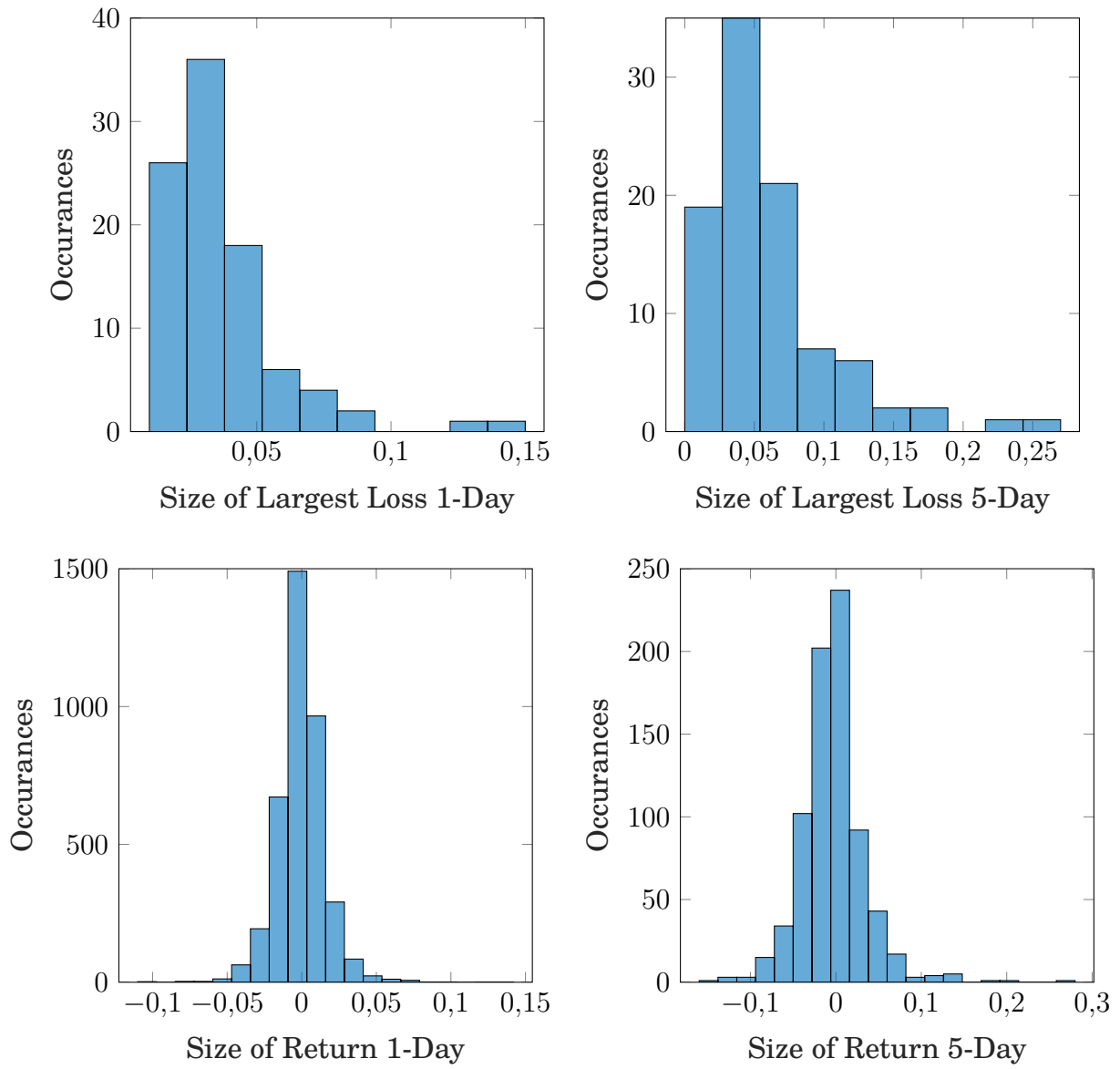
Som kapitlet antyder presenteras här en lång harang av histogram över avkastning för olika tillgångar över olika tidsintervall.



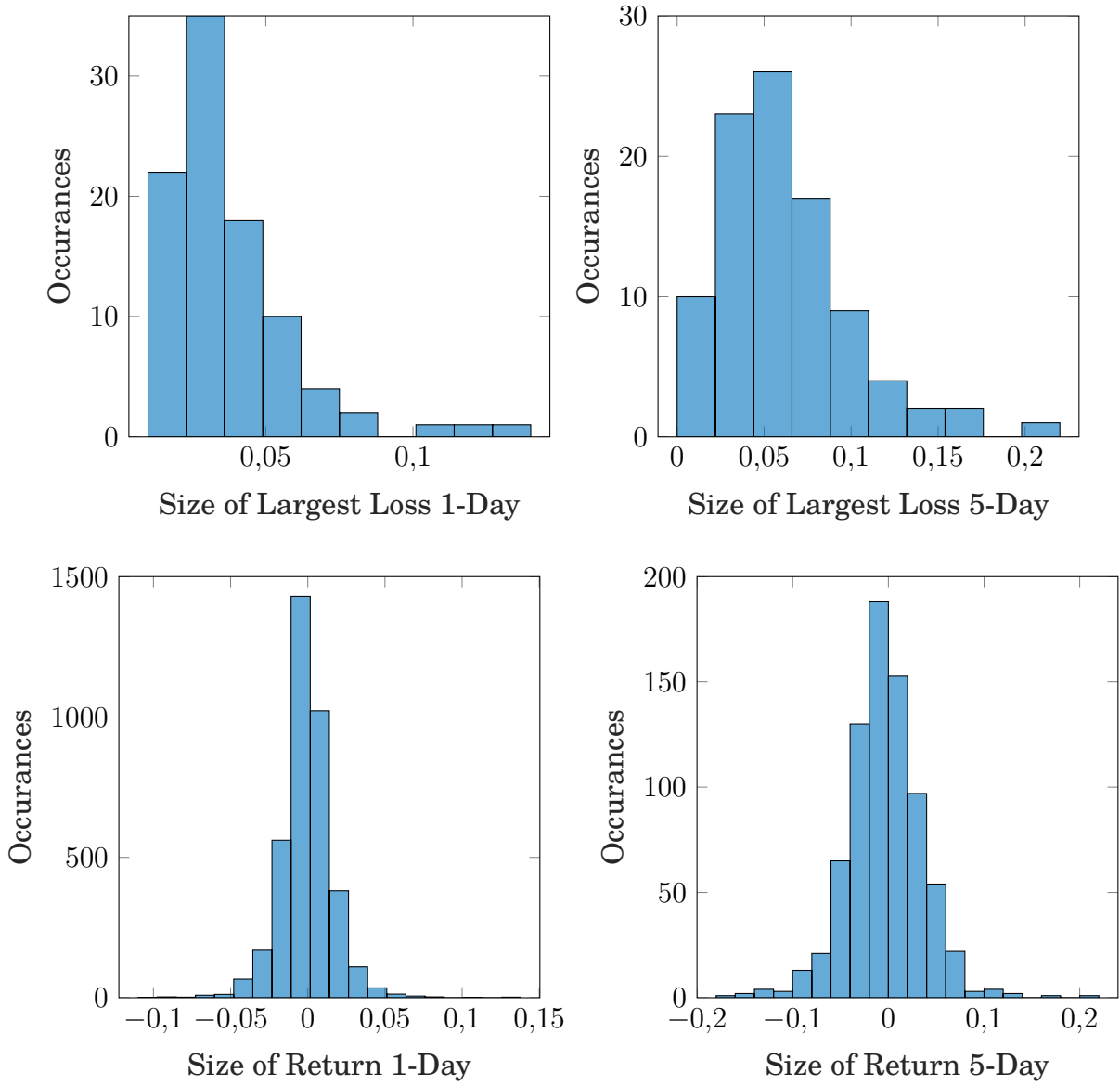
**Figur D.1: OMXS**



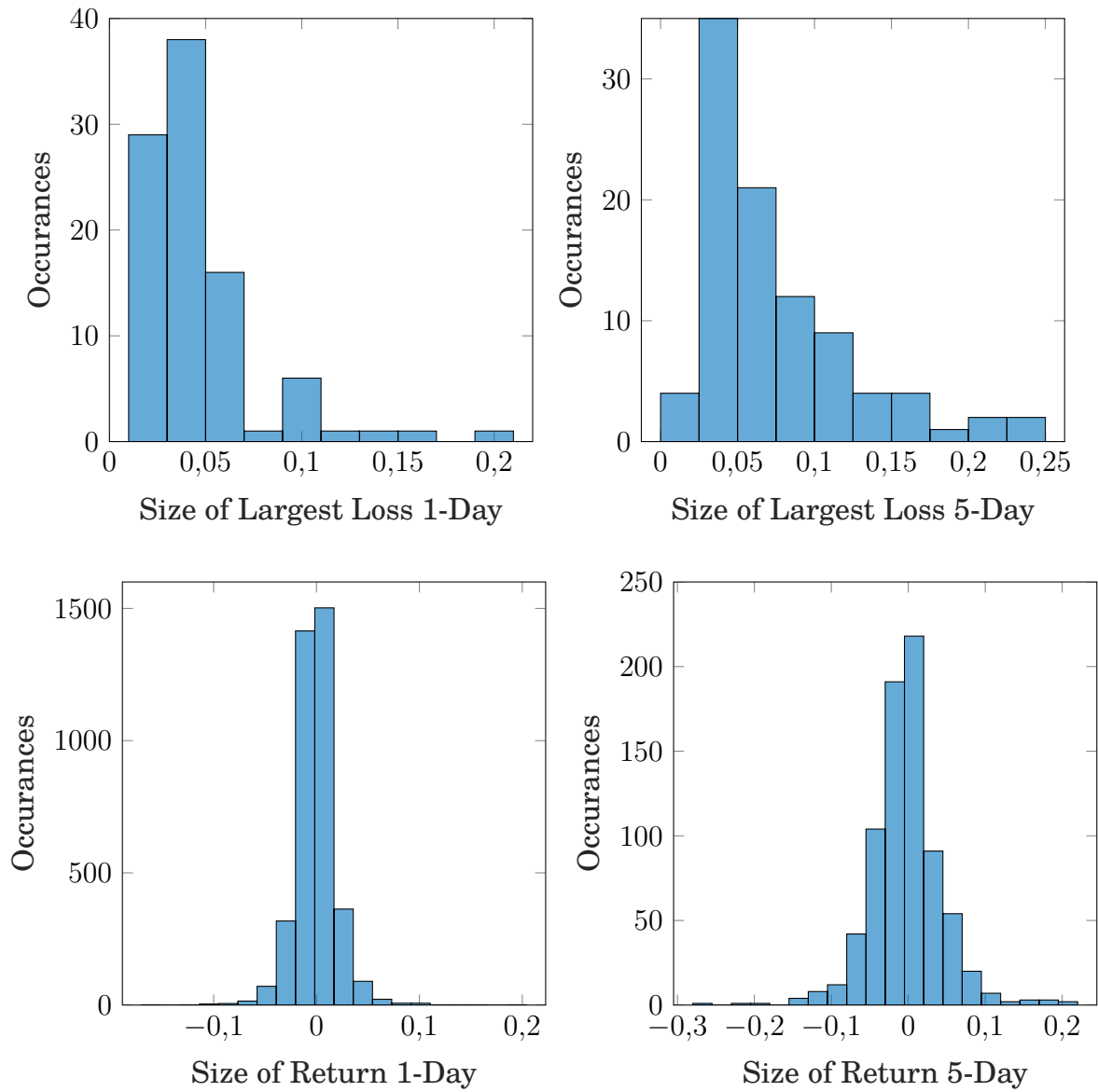
**Figur D.2:** OMXS30



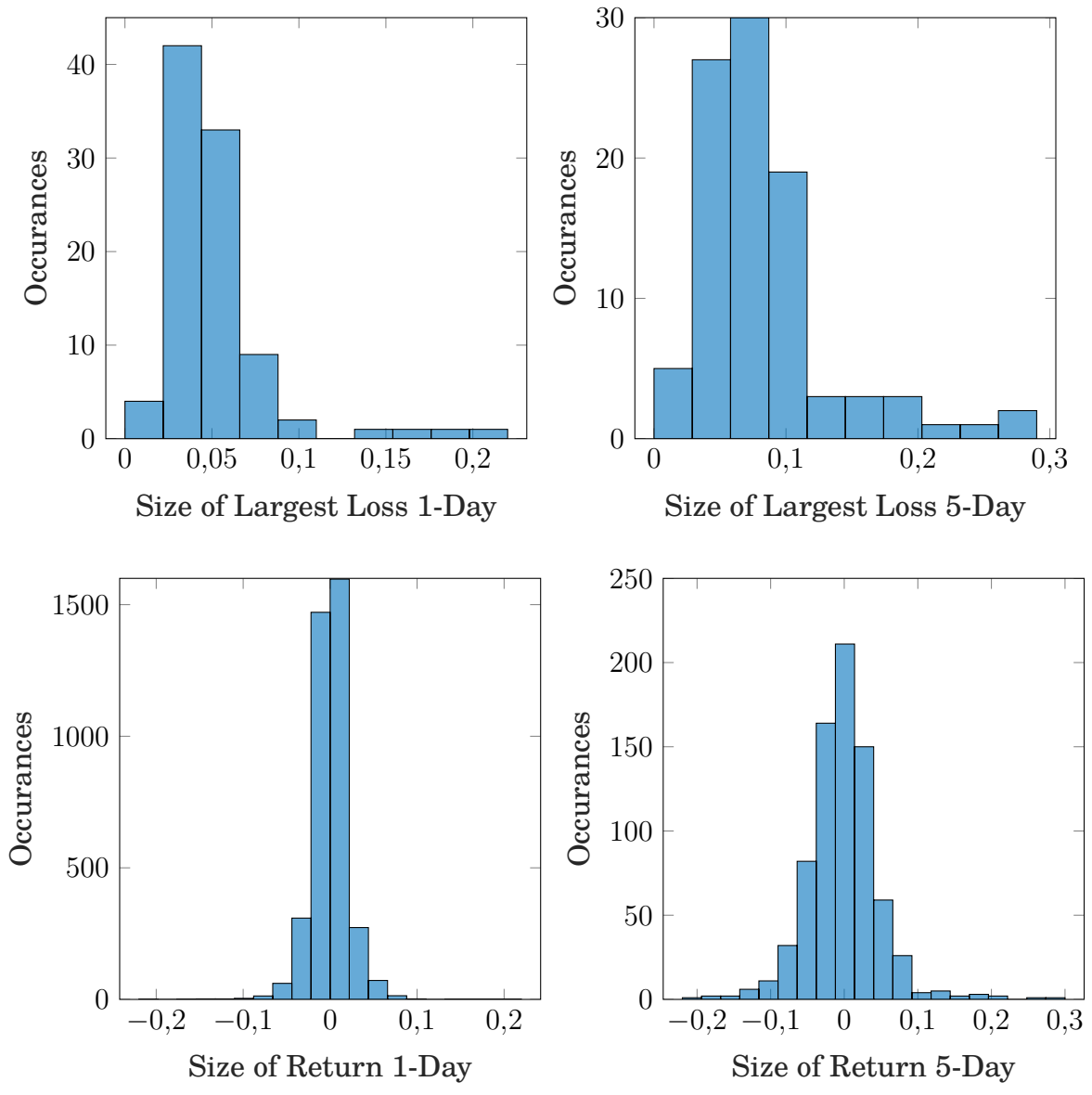
**Figur D.3: SVOL-B**



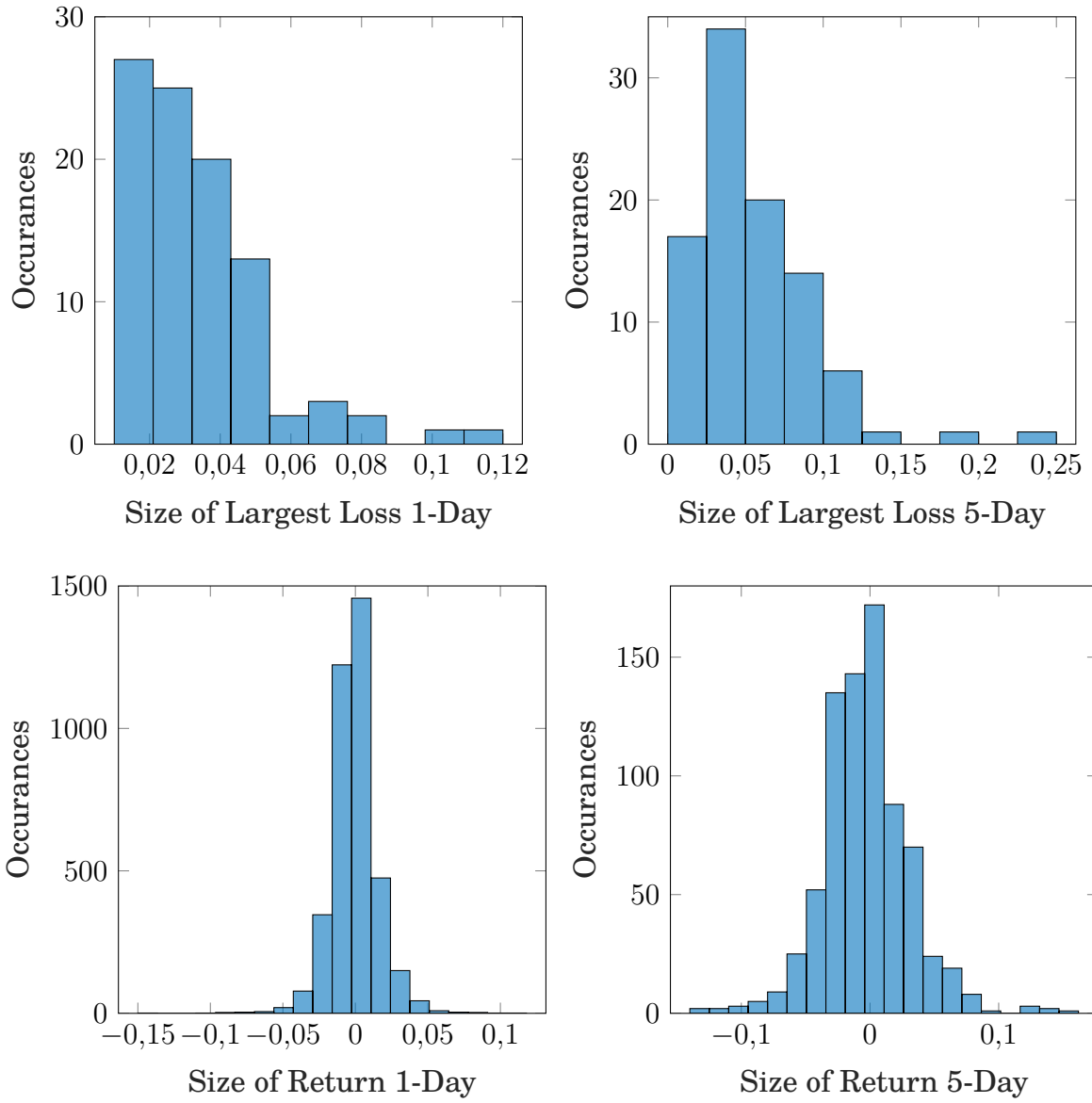
**Figur D.4: LATO-B**



**Figur D.5: KINV-B**

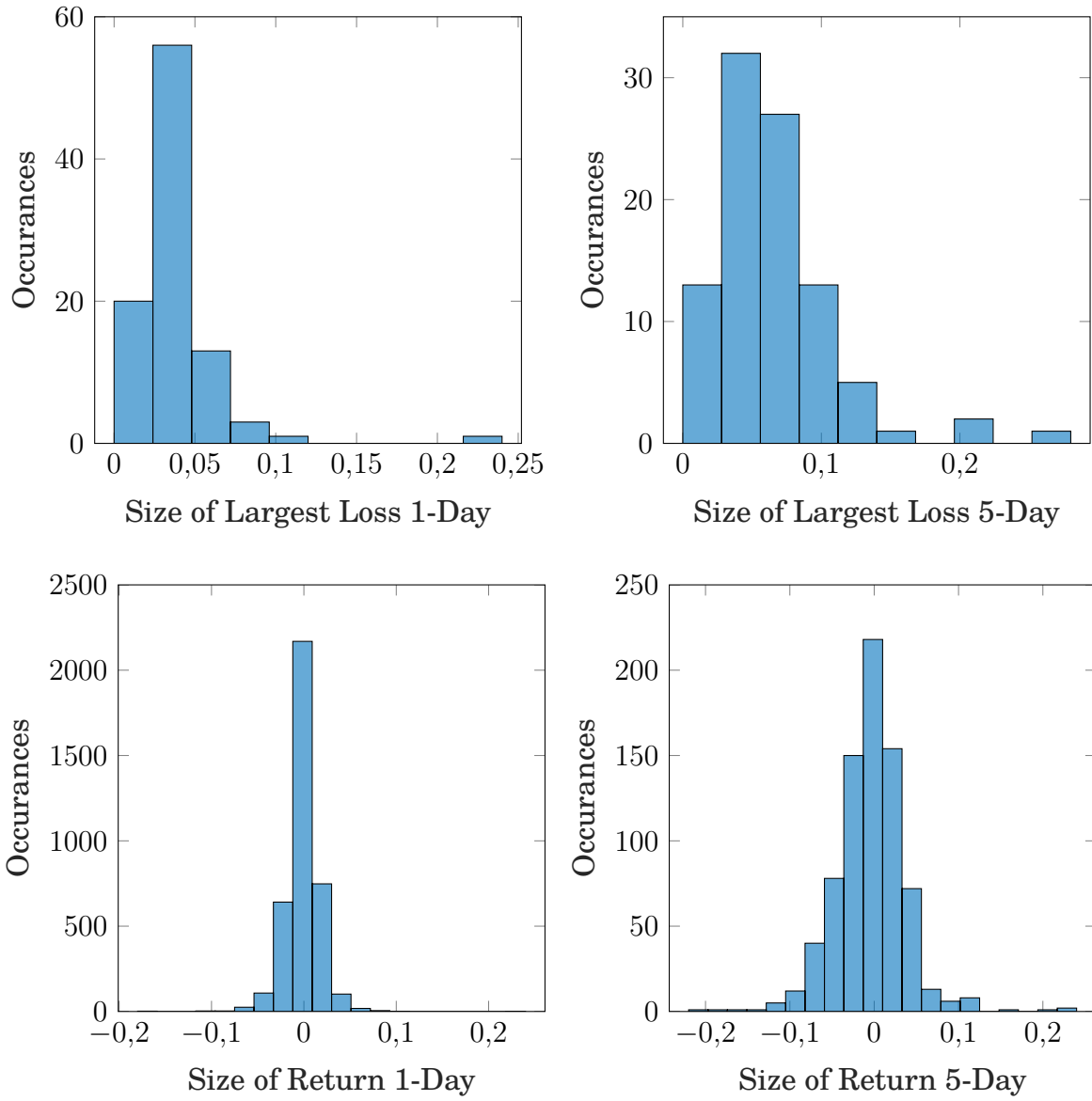


**Figur D.6: RATO-B**

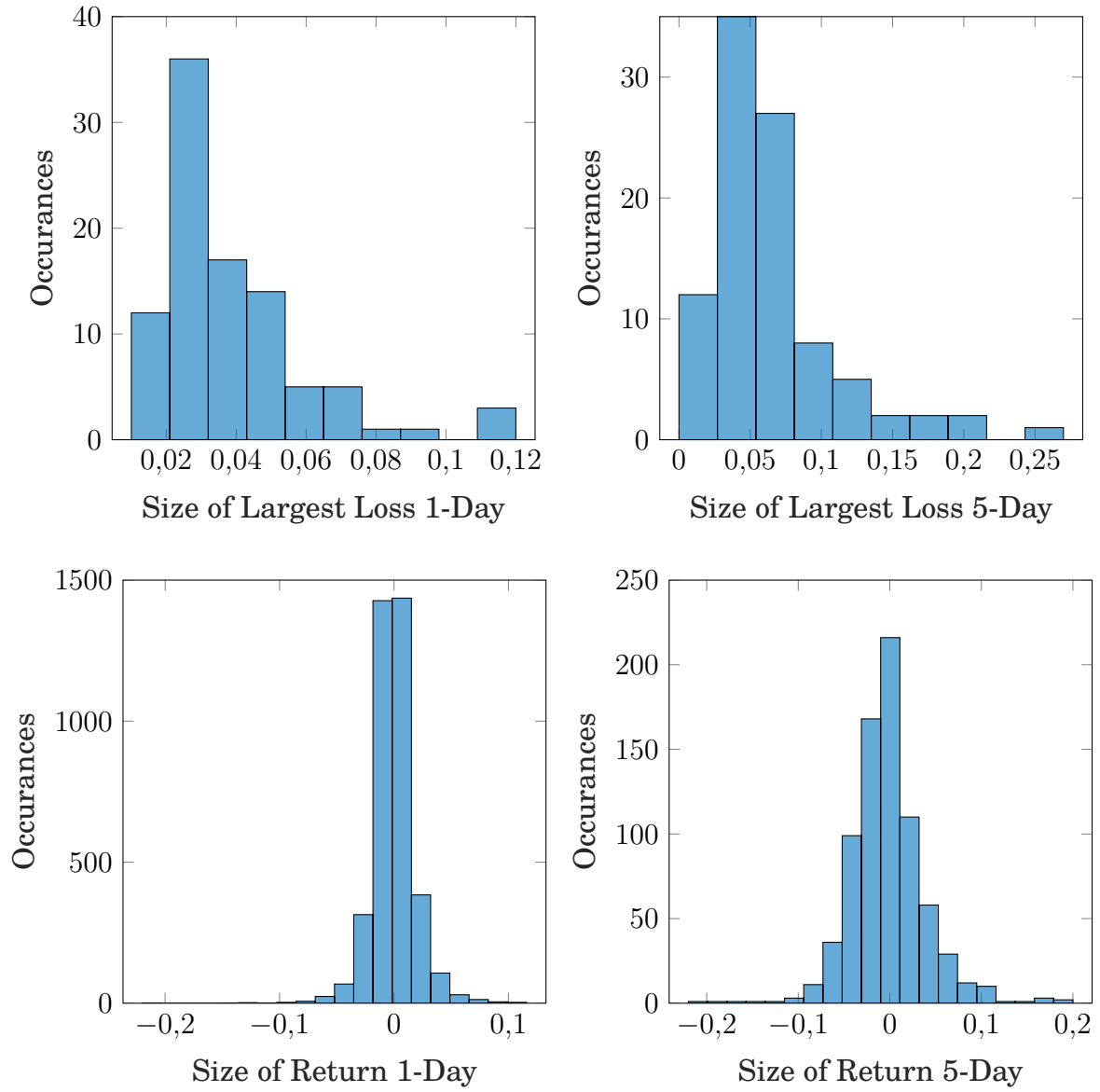


**Figur D.7: INVE-B**

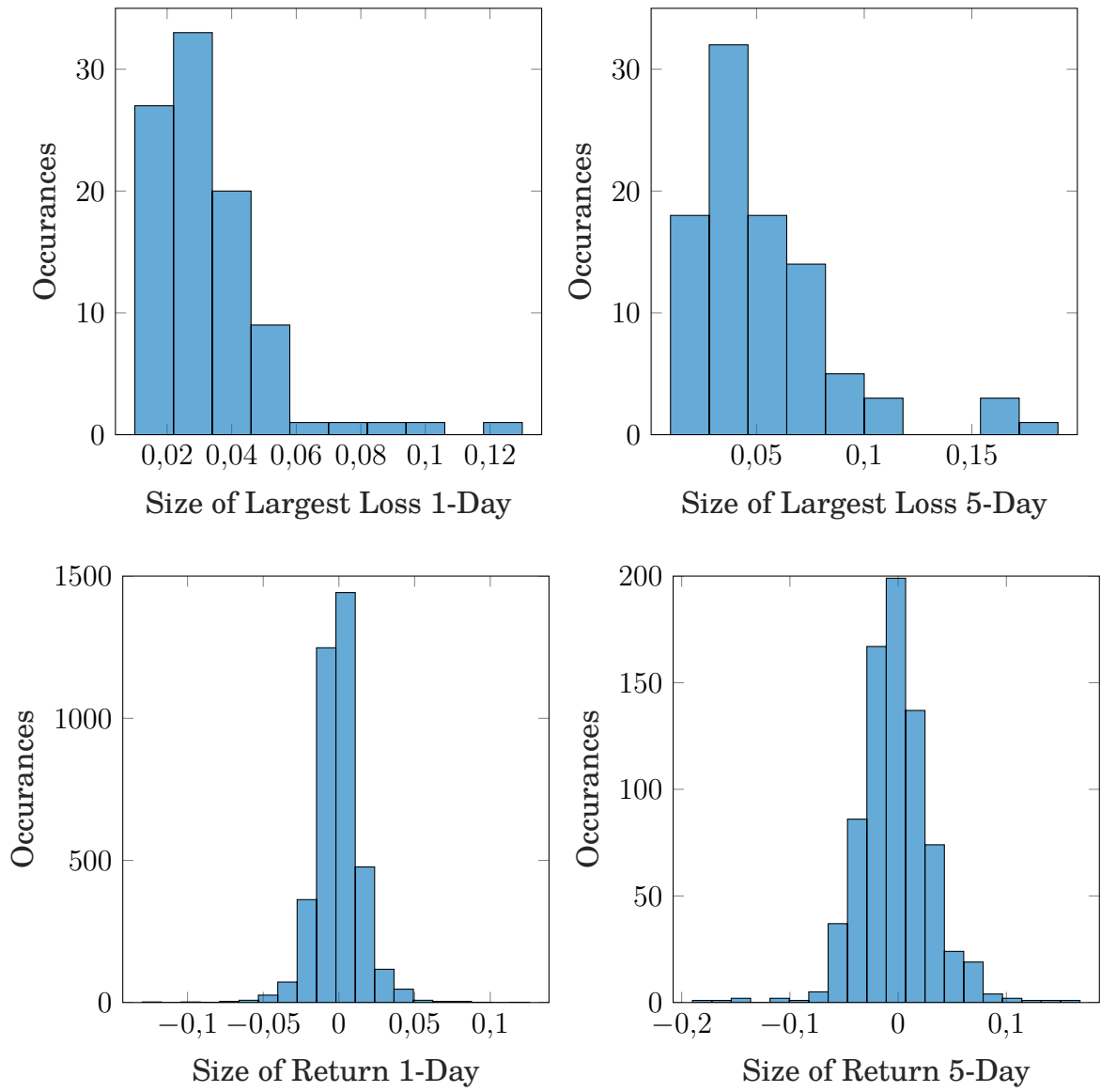




**Figur D.8: BURE**



**Figur D.9:** INDU-C



Figur D.10: LUND



INSTITUTIONEN FÖR TENIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION  
AVDELNINGEN FÖR ENTREPRENÖRSKAP OCH STRATEGI  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige, 2021

[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**