

Kreditporteføljemodeller og makroøkonomien

-En analyse af makroøkonomiens indvirkning på tab og hensættelser i Danske Bank fra 1980 til 2008



Kristoffer Boye
CPR: 220579-XXXX

Copenhagen Business School
HD Finansiering, 2. del

Vejleder: Frank Lyhne Hansen
Maj 2009

Abstract

In 2008 and 2009 a substantial number of banks have received aid in form of guarantee schemes, hybrid and/or shareholder capital, all financed by government authorities. The reason for these actions was a severe crisis in the financial markets leading to a sharp decrease in the global economy. In the light of the current financial crisis banks capital base has therefore become an increasing issue. In the future Governments, Financial Service Authorities and the general public want banks to be more immune to shocks from the economy.

In this thesis regulatory and internal models to estimate capital requirements will be examined. Based on the examination and historic losses in Danske Bank from 1980 to 2008 it will be analysed if macroeconomic factors should be included in the models. The analysis will also include an examination of factors which can give banks an early warning of increased losses, thereby allowing banks to increase their capital base before the crisis originates.

The main theoretical framework of the analysis will be based on credit portfolio models to estimate capital needs. Loss data is based on published loss and provisions from Danske Bank. 11 macro economic factors have been analysed to evaluate whether they should be included in credit portfolio models based on their ability to explain losses in banks. Of the 11 macro economic factors 5 had properties that could give banks an early warning about increased losses in the future. In the thesis it is argued that increased stress testing of parameters in the credit portfolio model would secure a more stable measure of the capital needs.

Based on the results of the analysis it is recommended that some or all of the 5 macroeconomic factors with properties to give an early warning should be included in the credit portfolio models. It is also recommended that increased stress testing of parameters and correlations between assets should be implemented

Forord

Hensigten med nærværende hovedopgave på HD(F) studiet er at analysere kreditporteføljemodeller med henblik på at vurdere relevansen af at inkludere makroøkonomiske faktorer. Opgaven tager udgangspunkt i teorien bag kreditporteføljemodeller samt empiri vedrørende kredittab for Danske Bank og udvalgte makroøkonomiske faktorer fra 1980 til 2008.

Opgaven henvender sig til personer indenfor den finansielle sektor, der ønsker et indblik, i hvordan kapitalen til dækning af kreditrisiko opgøres. Ligeledes giver opgaven indblik i, hvordan udvalgte makroøkonomiske faktorer påvirker tab i banker, samt hvilke faktorer der kan forudsige nedgang i økonomien.

I udarbejdelsen af opgaven har min vejleder Frank Lyhne Hansen været behjælpelig under opstilling og afgrænsning af opgaven. Ligeledes vil jeg gerne rette en tak til cand. jur. Hanne Boye for korrekturlæsning.

Teglhølm, den 4. maj 2009

Kristoffer Boye
cand. oecon agro

Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....	7
1.1 Baggrund.....	7
1.2 Formål.....	10
1.3 Problemformulering.....	10
1.4 Afgrænsning.....	11
1.5 Metode.....	12
1.6 Strukturering af hovedopgaven.....	12
2 Regulatoriske krav til kapital.....	13
2.1 Basel direktiv.....	13
2.2 Basel II.....	14
2.3 Porteføljemodellen i Basel II.....	17
2.4 Afrunding.....	18
3 Kreditporteføljemodeller.....	20
3.1 Mertonmodellen.....	20
3.2 Value at Risk.....	21
3.3 Enkeltfaktor kreditporteføljemodel.....	23
3.4 flerfaktor kreditporteføljemodel.....	24
3.5 Danske Banks flerfaktor kreditporteføljemodel.....	24
3.5.1 PCRE i praksis.....	25
3.5.2 Korrelerede modparter.....	26
3.5.3 Differentieret konkursrisiko.....	27
3.5.4 Mapning/pooling af kunder.....	27
3.5.5 Migrationseffekter.....	27
3.5.6 PCRE processen.....	27
3.5.7 Stresstest.....	29
3.6 Afrunding.....	29
4 Data.....	30
4.1 Tab og hensættelser.....	30
4.1.1 Lovgivningsmæssige ændringer for tab og hensættelser.....	30
4.1.2 Tab og hensættelser fra 1980 til 2008.....	31
4.2 Makroøkonomisk data.....	32
4.2.1 Definitioner på makroøkonomisk data.....	33
4.3 Kausalstruktur i makroøkonomien.....	35
5 Økonomien i Danmark fra 1980 til 2008.....	37
5.1 Den økonomiske tilstand i 1980'erne.....	37
5.2 Den økonomiske tilstand i 1990'erne.....	38

5.3 Den økonomiske tilstand fra 2000 til 2009	39
5.5 Afrunding.....	41
6 Makroøkonomiens påvirkning på tab og hensættelser	42
6.1 Inflationens påvirkning på tab og hensættelser	42
6.2 Realvækst i BNP's påvirkning på tab og hensættelser	43
6.3 Ledighedens påvirkning på tab og hensættelser	45
6.4 Olieprisens påvirkning på tab og hensættelser	46
6.5 Realvækst i eksportens påvirkning på tab og hensættelser	47
6.6 Rentens påvirkning på tab og hensættelser	48
6.7 Husprisers påvirkning på tab og hensættelser.....	51
6.8 Aktiekursers påvirkning på tab og hensættelser	52
6.9 Kreditstramningers påvirkning på tab og hensættelser.....	54
6.10 Den aktuelle nedgang i økonomien i historisk perspektiv	55
6.11 Afrunding.....	57
7 Makroøkonomi og kreditporteføljemodeller	59
7.1 Den regulatoriske model i Basel II.....	59
7.2 Enkeltfaktor kreditporteføljemodellen	59
7.3 Flerfaktor kreditporteføljemodellen	60
7.4 Parametervalg og stresstest.....	61
7.5 Førtidige advarsler fra makroøkonomien	63
7.6 Normalfordelingsantagelsen	63
7.7 Afrunding.....	65
8 Diskussion	66
9 Konklusion	68
10 Perspektivering	69
11 Litteraturliste	70

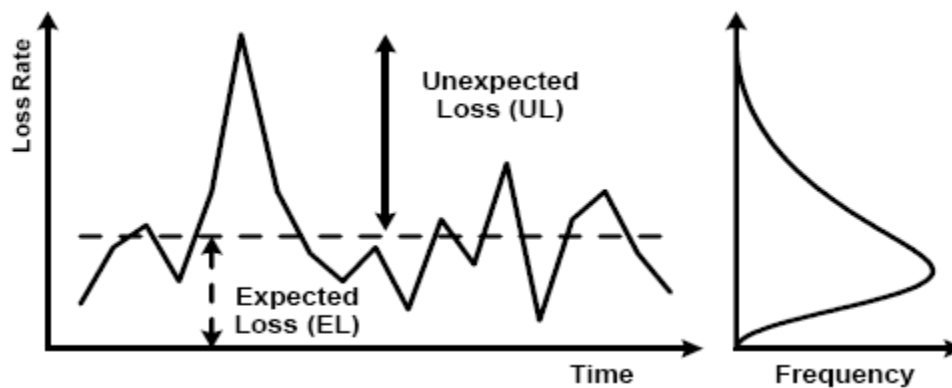
1. Indledning

1.1 Baggrund

Bankbranchen går langt tilbage i historien, og den bygger grundlæggende på, at befolkningen har forskellige præferencer i forhold til deres forbrug. Nogle ønsker at udskyde deres forbrug til en senere periode. De har derfor overskudslikviditet i startperioden. Andre ønsker at bruge flere penge her og nu, end de har tjent, hvorfor de låner penge. Imellem de to typer står banken, der formidler ind- og udlån. Det åbner for den umiddelbare fordel for indlånskunden, at han udelukkende skal vurdere risikoen for, at banken ikke kan levere pengene, når han ønsker at hæve dem. Han behøver derfor ikke kreditvurdere udlånskundens tilbagebetalingsevne og -vilje. Banken påtager sig kreditrisikoen på udlånskunden samt likvidetsrisikoen for, at indlånskunden ønsker at hæve sine penge tidligere end aftalen med udlånskunden ophører. Som oftest vil udlånskunden have lånt pengene på en længere horisont end indlånet, og banken kan derfor ikke kræve, at beløbet bliver tilbagebetalt, når indlånet hævnes (Freixas & Rochet 1997). For at modsvare denne likvidetsrisiko, og risikoen for at udlånskunden ikke betaler sit udlån tilbage, er det nødvendigt, at banken har en kapital af en vis størrelse.

Kreditrisiko

Grundlæggende i udlånsforretninger gælder det om at låne til kunder, der med stor sandsynlighed betaler lånet rettidigt tilbage (kreditrisiko). Det vil altså sige, at banken påtager sig en kalkuleret risiko. Såfremt alle kunder betaler deres lån rettidigt tilbage, kan det forsimplet siges, at banken ikke løber nogen kreditrisiko og derfor kan låne alle de midler ud, som den har til rådighed. Beklageligvis er antagelsen om, at alle kunder tilbagebetaler deres lån utopisk. I normal bankdrift regner man derfor med et forventet tab (Expected Loss, EL) på porteføljeniveau. Dette tab er estimeret ud fra tabshistorik, altså hvad man tidligere har tabt på en kunde og på et produkt af denne type. I den forbindelse kunne man argumentere for, at banker udelukkende skal holde kapital, der modsvarer det forventede tab. I den virkelige verden er antagelsen om, at tabet er jævnt fordelt over hele løbetiden på udlånporteføljen, er imidlertid urealistisk. Hvis banken derfor kun opretholder kapital, der modsvarer det forventede tab, vil banken ikke have kapital nok til at dække tab i for eksempel recessionsperioder. Banken skal derfor holde en større kapital, der med en vis sandsynlighed kan dække det uforventede tab, der grafisk er afbildet i figur 1.1.1



Figur 1.1.1 Forventet og uforventet tab (BIS 2005)

Den vurderede nødvendige kapital afhænger naturligvis af kundernes tilbagebetalingsvilje og -evne, udtrykt ved den fremtidige risiko for ikke at kunne opfylde deres forpligtelser overfor banken. Ligeledes har størrelsen og kvaliteten af sikkerheder, som banken har fået pant i for at yde lånet, betydning. Sikkerheden benyttes til at reducere udeståendet, da banken i en konkurssituation for kunden har mulighed for at afhænde sikkerheden og modtage likvider. I nogle tilfælde vil banken dog have overvurderet, hvad den kan afhænde sikkerheden for i en handelssituation, da dette er drevet af en udbuds- og efterspørgselssituation. Sikkerheden kan ligeledes tænkes at have indflydelse på konkurssandsynligheden, da det kan have en positiv indvirkning på betalingsviljen hos kunden. Dette kan for eksempel være tilfældet, hvis kunden bliver tvunget til at afstå bil eller hus, hvis han ikke overholder sine forpligtelser overfor banken. Kapitalen, der skal opretholdes af bankerne, kan bestemmes ud fra flere metoder med forskellige tilgangsvinkler, alt afhængigt om der er tale om interne modeller eller modeller, der er underlagt regulatoriske krav (BIS 2005).

Samfundet har en interesse i, at indlånskunden føler, at hans indskud er sikret, da han derved ikke skal bruge unødigt tid på at kreditvurdere banken. Dette sikres blandt andet via den gældende indskydergaranti, der sikrer indskud i banken op til DKK 300.000. Pt. er dog alle indskud fuldt sikret indtil oktober 2010 via Bankpakke I (Finansrådet 2009). I en normaliseret situation er det dog nødvendigt, for at holde en høj tillid, at der stilles forskellige krav og reguleringer til banken. Disse krav stilles via Finanstilsynet og omhandler, hvor meget kapital banken skal holde. Gennem disse krav er det et ønske om at skabe en tillid fra indlånskundens side.

Kapitalbehov kan gradbøjes, da kapitalen opfylder flere formål på samme tid. Disse formål kan blandt andet være, at banken undgår:

1. Insolvens (konkurs)
2. Finanstilsynets overtagelse af styringen
3. Nedgradering af rating

Ud fra de 3 opstillede punkter kræves der mindst kapital for at sikre, at banken stadig er solvent, Men før banken bliver insolvent, har finanstilsynet allerede overtaget styringen, og før det er banken blevet nedgraderet, da kreditværdigheden er faldet. Disse punkter gør, at interne politikker kan få banken til at estimere et kapitalbehov, der er større end de lovgivningsmæssige krav. I opgaven defineres kapitalbehov som den, af aktionærene vurderede, nødvendige kapital til afdækning af risikoen i banken.

Basel II

I 2004 blev der opnået international enighed om et fælles regelsæt: Basel II, der skulle reformere, hvordan banker skal opgøre deres kapital. Dette regelsæt indeholdt intentionerne og gik grundlæggende ud på, at bankerne skal kapitalafdække deres udlån i forhold til, hvor risikobetonet udlånet er. De nærmere operationelle regler blev bestemt af EU Kommissionen og senere ratificeret i dansk lovgivning. Regelsættet betød en ændring fra tidligere praksis, hvor kapitalafdækningen var fast på 8 pct. af de risikovægtede aktiver for alle banker. Banker kan i Basel II regelsættet vælge at anvende to grundlæggende modeller, hvor den simpleste opgør kapitalkravet efter samme metodik som Basel I reglerne. Den anden type model bygger på interne ratingmodeller, hvor konkursrisikoen på kunderne vurderes ud fra bankens tabshistorik (Nationalbanken 2009a)

Interne modeller

I gennem længere tid har flere banker benyttet interne modeller, der har bygget på Intern tabshistorik, til estimering af risikoen i udlånsporteføljen. Der har været flere indgangsvinkler mellem de enkelte banker, men afvigelserne har været mere i detaljen end i det grundlæggende setup (Pedersen 2008). Ved indførelsen af Basel II kom det regulatoriske kapitalkrav tættere på det internt beregnede kapitalbehov. De afvigelser, der fortsat er, afhænger i sagens natur af, hvilken intern beregningsmetode, banken anvender.

Makroøkonomi

Tab i banker er i stor udstrækning drevet af udviklingen i samfundet. I tilfælde hvor virksomhederne i landet taber penge, vil bankerne opleve større tab, da virksomhederne får vanskeligere ved at overholde deres forpligtelser. Virksomhedernes evne til at undgå tab på driften, og efterfølgende eventuel konkurs, hænger sammen med samfundets udvikling. I lavkonjunkturer vil banker derfor opleve større tab og ændrede forretningsbetingelser. Lavkonjunkturer vil give en form for afspejling i forskellige makroøkonomiske faktorer. For at få et så retvisende billede af, hvilken risiko banken står overfor, er det ikke lige meget, hvor banken befinder sig i den økonomiske cyklus. Parametrene, der

anvendes til vurdering af kapitalbehovet i bankerne, vil derfor være forskellige, alt afhængigt af hvor man befinder sig i den økonomiske cyklus. Dette gør sig gældende såvel for regulatoriske som for interne modeller, men der er store resultatmæssige forskelle på, hvordan modellerne udfærdiges. Den økonomiske cyklus vil for en stor del kunne bestemmes af makroøkonomien.

1.2 Formål

Formålet med nærværende hovedopgave er at undersøge udvalgte makroøkonomiske faktorerers indflydelse på tab i banker. Dette gøres for at kunne finde kausaliteten i makroøkonomien og derved vurdere relevansen af at indbygge makroøkonomiske faktorer i kreditporteføljemodeller til estimering af kapitalbehov. De makroøkonomiske faktorer, der ønskes undersøgt, er følgende:

1. Inflation
2. Realvækst i Brutto National Produktet (BNP)
3. Ledighedsprocent
4. Oliepris
5. Real vækst i eksport
6. Kort pengemarkedsrente
7. Lang statsobligationsrente
8. Huspriser
9. Dansk Aktiemarked
10. Amerikansk aktiemarked
11. Amerikanske bankers kreditvillighed

Ovenstående gennemgang af baggrunden for samt formålet med nærværende opgave leder frem til følgende problemformulering

1.3 Problemformulering

Med udgangspunkt i udvalgte kreditporteføljemodeller ønskes en analyse af relevansen af at inkludere makroøkonomiske faktorer til vurdering af kreditrisikoen i banker. Ligeledes ønskes en analyse af øvrige tiltag i forbindelse med kreditporteføljemodeller, der kan forbedre risikostyringen i banker med henblik på at sikre en tilstrækkelig kapitalbase i en dynamisk verden.

1.4 Afgrænsning

I opgaven vil der udelukkende blive fokuseret på tab og risici på kreditengagementer, hvorfor der kun ses på kapitalbehov til dækning af kreditrisiko. Kapital til dækning af for eksempel operationel- og markedsrisiko vil derfor ikke blive berørt.

I opgaven anvendes offentliggjorte tabs-, hensættelses- og nedskrivningsdata for Danske Banks danske bankaktiviteter fra 1980 til 2008. I 2005 ændredes reglerne, så det ikke længere var muligt for banker at hensætte til fremtidige tab, men udelukkende til faktuelle tab og nedskrivninger på engagementer, hvor det var sandsynliggjort, at banken ville tabe penge. Når der senere i opgaven refereres til tab, menes der de offentliggjorte tab, hensættelser og nedskrivninger, som banken har oplevet.

Der tages udgangspunkt i 3 grundlæggende forskellige modeller til estimering af kapitalbehov i banker. Heriblandt præsenteres Danske Banks interne kreditporteføljemodel og modellen, der ligger til grund for Basel II reglerne. Oplysningerne bygger henholdsvis på offentliggjorte artikler om Danske Banks interne model samt Finanstilsynets vejledninger om den regulatoriske model. Udover en præsentation af modellen bag Basel II vil opgaven ikke berøre de nærmere regulatoriske krav til kapital, som bankerne står overfor.

Opgaven afgrænses til udelukkende at se på makroøkonomiske faktorerens indvirkning på historiske tab for Danske Banks bankaktiviteter i Danmark, hvorved der ligeledes kun ses på makroøkonomien i Danmark. For at få et så udtømmende billede af makroøkonomien som muligt, analyseres der på data tilbage til 1980, hvor det har været muligt at fremskaffe data af passende kvalitet. På den måde vil der være data fra to hele økonomiske cykluser. På enkelte makroøkonomiske faktorer har det ikke været muligt at få data tilbage til 1980.

I opgaven fokuseres der kun på 11 udvalgte makroøkonomiske faktorer, hvorfor der afgrænses fra øvrige makroøkonomiske faktorer, der eventuelt har indflydelse på bankers tab og hensættelser.

Det er ikke opgavens formål at teste om de enkelte makroøkonomiske faktorer har signifikant betydning ved brug af statistiske tilgange, da disse ellers relevante øvelser ville have begrænset antallet af faktorer, som det ville have været muligt at undersøge.

I opgaven undersøges hvilke makroøkonomiske faktorer, der kunne være relevante at inkludere i de udvalgte kreditporteføljemodeller. Det er ikke opgavens formål at undersøge, hvordan disse faktorer skal operationaliseres i modeller, men udelukkende at øjensynliggøre, hvilket der kunne forbedre kreditporteføljemodellerne.

1.5 Metode

Opgaven bygger på et litteraturstudie af kreditporteføljemodeller til vurdering af kapitalbehov i banker. Ligeledes vil der være en datamæssig gennemgang af relevansen af makroøkonomien for kapitalbehovet for banker. Denne analyse bygger på tabs- og hensættelsesdata fra Danske Banks danske bankaktiviteter. De makroøkonomiske data er for størstedelens vedkommende fremskaffet via Danmarks Statistik.

1.6 Strukturering af hovedopgaven

Efter introduktionen til opgaven giver kapitel 2 en kort gennemgang af Basel regelsættet, hvor den regulatoriske model til estimering af kapitalbehov præsenteres.

I kapitel 3 indføres læseren i metodikken bag enkelt- og flerfaktor kreditporteføljemodeller til estimering af kapitalbehov. Ligeledes bliver processen i Danske Banks interne model gennemgået

I kapitel 4 præsenteres anvendte data, der indeholder offentliggjorte tab og hensættelser for Danske Bank. Ligeledes indeholder kapitlet en beskrivelse af udvalgte makroøkonomiske faktorer. Begge disse tidsserier strækker sig fra 1980 til 2008. Præsentationen af de makroøkonomiske faktorer leder over i kapitel 5, hvor den generelle økonomiske situation fra 1980 kort gennemgås.

I kapitel 6 analyseres makroøkonomien i forhold til tab i den udvalgte tidsserie. Ligeledes undersøges om de udvalgte makroøkonomiske faktorer kan anvendes til førtidigt at kunne forudsige øgede tab for banker

I kapitel 7 analyseres det, hvordan makroøkonomiske faktorer kan indbygges i kreditporteføljemodeller. Ligeledes undersøges det, hvilke stresstest det vil være relevant at udføre. Til sidst undersøges, om normalfordelingsantagelsen, der foretages i nogle af de undersøgte modeller, er rimelig.

Diskussionen af resultaterne fra opgaven findes i kapitel 8, hvorefter følger konklusionen og perspektivering i henholdsvis kapitel 9 og 10.

2 Regulatoriske krav til kapital

I nærværende afsnit vil baggrunden for de regulatoriske kapitalkrav til banker blive behandlet.

I modsætning til kravene til andre erhvervsvirksomheder stiller myndighederne i relation til pengeinstitutterne krav til størrelsen og sammensætningen af Pengeinstituttets kapital. Pengeinstitutterne varetager funktioner, som er vigtige for samfundsøkonomien. En krise i et pengeinstitut kan medføre finansiell ustabilitet, der åbenlyst vil påvirke interessenter. Kriser i et eller flere pengeinstitutter kan ligeledes få stor betydning på nationalt og eventuelt internationalt plan. Hvis et pengeinstitut kommer i krise, kan det derfor formodes, at staten vil forsøge at stabilisere situationen. Denne stabilisering kan ske ved, at et andet pengeinstitut eller staten selv overtager driften. Årsagen til, at staten højst sandsynligt vil gribe ind, skal findes i ønsket om et stabilt finansielt system.

Af disse årsager er der udbredt enighed mellem lovgivere verden over om, at pengeinstitutters drift skal sikres. I Danmark såvel som i mange andre lande stiller myndighederne derfor krav til pengeinstitutter. Disse krav er mange og kan afvige landene imellem. Dog har de fleste lande stillet krav om solvens- og minimumskapital. Disse krav er de vigtigste bestemmelser til sikring af indskydere, obligationsindehavere, og øvrige kreditorer til pengeinstitutter (Kommissionen 2008).

2.1 Basel direktiv

Overordnet styres danske banker af retningslinjerne i det internationale Basel direktiv. Regelsættet blev implementeret i 1988. Den grundlæggende tanke var at ensrette de regler, som de medvirkende landes Finanstilsyn anvendte til at opgøre risiko i den finansielle sektor. Ligeledes blev det med indførelse af Basel I muligt at ensrette bankdriften, sådan at der blev en mere ens konkurrence de enkelte banker imellem (Nationalbanken 2008a). I opgørelsen af bankernes kapitalkrav til afdækning af kreditrisiko benyttedes en metode, hvor 8 pct. af de risikovægtede aktiver (RWA, Risk Weighted Assets) som minimum skulle opretholdes i kapital. I regelsættet var der 4 risikokategorier, som blev afgjort af kundens branche og facilitet. Vægtene var 0 %, 20 %, 50 % og 100 %. I følgende regneeksempel kan beregningsmetoden ses:

Risikovægt: 20 %

Samlet eksponering: EUR 100

$RWA = 20 \% * EUR 100 = EUR 20$

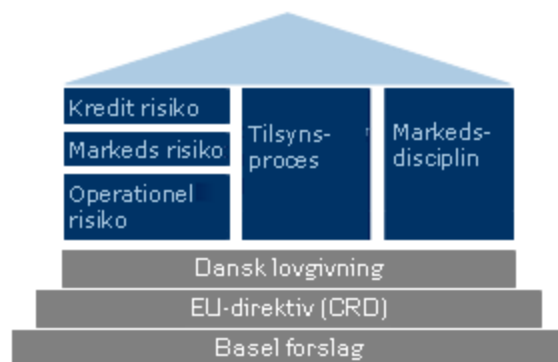
$Kapitalkrav = 8 \% * EUR 20 = EUR 1,6$

(FSA 2008a)

Dette må betegnes som en simpel beregningsmetode, hvor der ikke tages højde for kvaliteten af den enkelte kunde, men udelukkende for kundens branche og produkttypen. Ved faciliteter med en vægt på 0% betyder det, at de ikke pådrager RWA og der skal derfor heller ikke holdes nogen kapital. For at modsvare den forsimplede beregningsmetode blev Basel II reglerne udviklet.

2.2 Basel II

For at imødekomme de uhensigtsmæssigheder, der var i Basel I regelsættet, blev Basel II reglerne indført. Ønsket var at give Bankerne incitamenter i form af et eventuelt lavere kapitalkrav i forhold til hvilke udlån, de havde i deres portefølje. Tidligere var kapitalkravet ikke direkte afhængigt af risikoen på det enkelte kundeengagement. På den måde skulle banken i grove træk holde den samme kapital, hvis de gav et udlån til en kreditværdig kunde i forhold til en ikke kreditværdig kunde i samme sektor. Banken vil umiddelbart kunne få en højere pris hos den ikke kreditværdige kunde, hvorfor dens afkast i forhold til den tilsidesatte kapital vil være højere for denne kunde. Dette giver de forkerte incitamenter, da bankerne i værste fald vil fylde bøgerne med dårligere engagementer for at forbedre afkastet. Sammenholdt med dette giver Basel II bankerne incitamenter til at forbedre deres interne risikostyring, da de potentielt kan få en kapitallettelse. På den måde har banken flere midler, der kan anvendes til udlån, hvilket igen giver et højere afkast. I udarbejdelsen af Basel II var der et ønske om at gøre banksektoren mere transparent, hvorfor der blev taget flere aspekter med i bankernes informationspligter. Derfor blev søjle 2 og 3 indført (FSA 2008b), Grundlæggende er der i Basel II tale om en opdeling i tre søjler med følgende indhold:



Figur 2.2.1: De tre søjler i Basel II (Danske Bank 2009)

Søjle 1: Kreditrisiko, Markedsrisiko og Operationel risiko

Søjle 2: Strategier og processer i forbindelse med bankdrift (inkl. stresstest af kapitalbehov)

Søjle 3: Gennemsigtighed og markedsdisciplin

I denne opgave fokuseres udelukkende på kreditrisiko, hvorfor kun dele af søjle 1 og 2 vil blive berørt. I søjle 1 har bankerne grundlæggende tre metodevalgmuligheder:

1. Standard
2. Grundlæggende Intern Rating Baseret (Foundation, IRB F)
3. Avanceret Intern Rating Baseret (Advanced, IRB A)

Den grundlæggende model minder om Basel I regelsættet, hvor kapitalgrundlaget for det enkelte udlån opgøres ud fra en vægtning, der bestemmes af den branche-/produktgruppe kunden/faciliteten falder ind under. Dog er der foretaget en mere finmasket opdeling af risikokategorierne, samt differentieret vægtning i tilfælde af, at der f.eks. er ydet sikkerheder for udlånet.

IRB F og IRB A modellerne giver muligheder for, at banken benytter intern tabshistorik. Det får den grundlæggende betydning, at banker, der har en tilstrækkelig god intern rating model kan anvende resultaterne derfra. I tilfælde, hvor banken historisk har oplevet relativt få og små tab i forhold til standarden for sektoren, kan banken få en lettelse i kapitalkravet ved at anvende IRB metoden. For at opnå at bankerne ikke benytter vidt forskellige modeller til at vurdere tabshistorik, er det påkrævet, at modellerne skal indeholde følgende faktorer:

1. PD (Probability of Default, sandsynlighed for kunden går konkurs, måles som et procenttal)
2. LGD (Loss Given Default, tab for banken, hvis kunden går konkurs, måles som et procenttal)
3. CCF (Credit Conversion Factor, procentsats af den uudnyttede line som kunden har til rådighed, måles som et procenttal)
4. EaD (Exposure at Default, udlån til kunden på konkurstidspunktet inklusiv historisk observeret træk på lines og kreditter, målt i DKK)

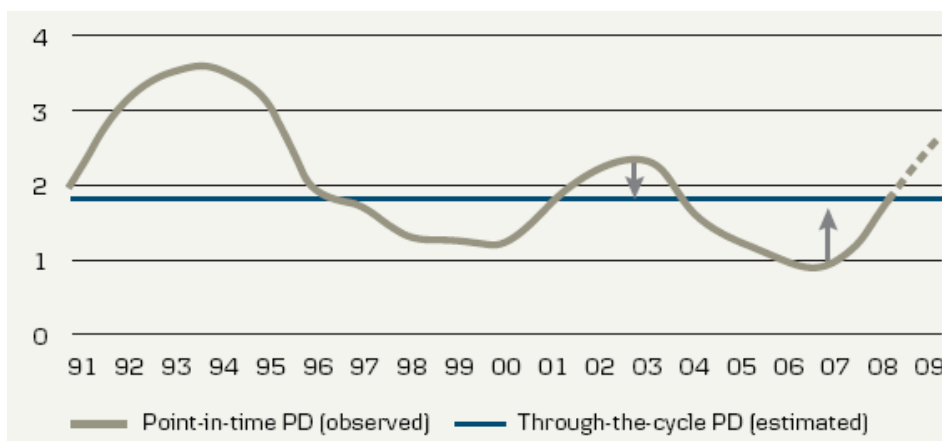
Tre af disse estimater multipliceret giver det tidligere omtalte forventede tab EL (Expected Loss), hvilket kan sammenlignes med en forventet driftsomkostning ved bankdrift, som vist nedenunder

$$EL = PD * EaD * LGD$$

$$\text{Eks.: } 1 \% * 100.000 \text{ Dkr} * 35 \% = 350 \text{ Dkr} = EL$$

Estimaterne benyttes ligeledes til at udregne det uforventede tab og er derved med til at bestemme den kapital, der skal holdes, for at banken med en vis sandsynlighed kan modstå det uforventede tab (UL). UL kan findes som forskellen mellem det resultat, der fremkommer ved det valgte konfidensinterval og EL. EaD estimeres ud fra det træk, som kunden har på faciliteten på opgørelsestidspunktet, samt det forventede træk kunden vil have i tilfælde af konkurs. I konkurstilstand vil kunden som oftest have trukket et større beløb på lines og kreditter, da der her er tale om trækingsret. Denne effekt estimeres via den listede Credit Conversion Factor. CCF er en procentsats af den uudnyttede line, som kunden har til rådighed, hvilket giver et beløb i DKK, der tillægges den tidligere beskrevne EaD og derved estimerede EaD. CCF estimeres ud fra historik om, hvor meget virksomheder har trukket på deres kreditter i tilfælde af konkurs.

De førnævnte parametre kan opgøres ved forskellige metoder i forhold til den økonomiske cyklus. Det ene yderpunkt er Point in Time (PIT), hvor parametrene estimeres ud fra den nuværende økonomiske situation. En anden måde at estimere parametrene er ved at se på den seneste gennemløbning af den økonomiske cyklus. Denne metode hedder Through The Cycle (TTC). Et eksempel på disse fremgangsmåder ses i figur 2.2.1. Den sidste og mest konservative tilgangsvinkel er Downturn (DT), hvor parametrene estimeres ud fra data fra en lavkonjunktur i den seneste økonomiske cyklus.



Figur 2.2.1 PD'er for erhvervs kunder opgjort efter PIT og TTC (Danske Bank 2009)

I estimeringen af parametrene adskiller IRB A sig fra IRB F, da banken i IRB A får mulighed for at estimere samtlige parametre, hvorimod IRB F udelukkende skal estimere PD værdierne og anvende standarder, leveret af Finanstilsynet, for LGD og EaD. Såfremt banken er blevet godkendt til IRB A modellen, vil den opleve fordelene af at benytte egne parametre, hvorved den undgår Finanstilsynets generelle estimater (BIS 2005). For at kunne anvende de interne rating baserede modeller kræves det, at tilsynet har godkendt banken til at kunne anvende dem. I godkendelsesprocessen vurderes

blandt andet stabiliteten i parametrene såvel som datakvaliteten og processerne i banken. Dette indebærer diverse stresstest, der falder under søjle II (FSA 2008b).

2.3 Porteføljemodellen i Basel II

I Basel II direktivet blev der lagt vægt på at alle banker skulle anvende den samme søjle I model til estimering af kreditrisikoen. De enkelte banker havde dog den mulighed, at de selv kunne estimere parametrene, der indgår, eller anvende standardiserede parametre. Argumentet for at modellen skulle være ens for alle banker var, at alle banker derved blev bedømt ens. En mere avanceret model ville have udelukket nogle banker fra at estimere deres risiko, da ikke alle banker har de samme forudsætninger for fremskaffelse af data etc. Modellen, der blev valgt, var Asymptotic Single Risk Factor (ASRF) som var udarbejdet af Gordy i 2003. Denne model tager af tidligere nævnte årsager ikke hensyn til porteføljesammensætning, men vurderer risikoen i det enkelte lån hver for sig. I det følgende vil formlerne til, hvordan kapitalkravet estimeres i banker blive gennemgået.

$$C = 0.08 \times RW \times EAD$$

Her er C kapitalkravet, RW er udtrykt som risikovægtningen i procent og EAD svarer til tidligere definition med udlån på konkurstidspunktet. Dette adskiller sig ikke fra Basel I regelsættet. Forskellen skal ses i estimeringen af RW, der kan ses af følgende formel (Nationalbanken 2009b).

$$RW = \left[LGD \times N \left(\frac{N^{-1}(PD) + \sqrt{R} \times N^{-1}(0.999)}{\sqrt{1-R}} \right) - (LGD \times PD) \right] \times \frac{(1 + (M - 2.5) \times b)}{1 - 1.5 \times b} \times 12.5 \times 1.06$$

PD er, jf. tidligere definition, sandsynligheden for at kunden går konkurs indenfor det næste år vurderet ud fra en hel økonomisk cyklus, LGD er som tidligere nævnt det forventede tab i tilfælde af konkurs vurderet ud fra en nedgangsperiode i økonomien. R er korrelationen på værdien på bankens lån (Single Risk Factor) og gennemgås mere detaljeret nedenunder, $N(x)$ er den kumulative fordelingsfunktion for en standardiseret normalfordelt stokastisk variabel. $N^{-1}(0,999)$ indikerer, at der arbejdes med et konfidensinterval på 99,9 pct. M er løbetiden på lånet (Nationalbanken 2009b).

Løbetidsfaktoren b er bestemt ved:

$$b = (0.11852 - 0.05478 \times \ln(PD))^2$$

Korrelationen R kan udregnes ud fra følgende formel:

$$R = 0.12 \times \frac{1 - e^{-50 \times PD}}{1 - e^{-50}} + 0.24 \times \left[1 - \frac{1 - e^{-50 \times PD}}{1 - e^{-50}} \right] - \omega^{SME}$$

Det ses af ovenstående formel, at i tilfælde af lav konkursrisiko på kunden (lav PD), går korrelationen mod 24 pct., henholdsvis mod 12 pct. ved høj PD. Det betyder, at det vurderes, at lavere kreditværdige kunders konkurs i mindre grad hænger sammen med øvrige lån i porteføljen. SME medfører, at Small Medium sized Enterprises med en omsætning under mEUR 50 vil få mindre korrelation lånene imellem og derved pådrage sig mindre kapital. Her er korrelationsspændet mellem 8 og 20 pct. Det betyder, at de enkelte aktiver udelukkende korrelerer i forhold til deres konkurssandsynlighed og størrelse (Nationalbanken 2009b).

Fælles for Standard, IRB F og IRB A er, at der for PD's vedkommende skal anvendes TTC parametre. Ligeledes skal banken, der ønsker at anvende IRB metoderne, anvende DT parametre for LGD og CCF parametrenes vedkommende (Nationalbanken 2005).

I den finansielle branche arbejdes der ofte med porteføljeeffekter, hvilket betyder at hvis en forudsætning ændres, (renteniveau, inflation, etc.) så vil aktivernes værdi ændres forskelligt fra hinanden. På den måde er der mulighed for at begrænse risiko ved at sprede investeringer på aktiver, der ikke korrelerer ens (Allen et al 2006). I Basel II setup'et arbejdes der med en én-faktor model, hvor der udelukkende tages højde for de enkelte udlåns ændring i forhold til den globale økonomi. Derved viser modellen ingen positiv effekt på kapitalkravet ved en veldiversificeret portefølje. Processen i beregningen af kapitalkravet er, at de enkelte lån estimeres hvert for sig og summeres, hvorved bankens samlede kapitalkrav kendes. Tankegangen bag dette er, at ikke alle banker har mulighed for at estimere den store og komplekse korrelationsmatrice, der ellers kræves. Matricen bliver uforholdsmæssigt stor, da man i teorien burde estimere effekterne ved alle lån overfor hinanden (BIS 2005). I praksis kan man udføre en mapning af de lån, der er i porteføljen, og derefter estimere de enkelte grupperes korrelation i forhold til hinanden. Estimatet af korrelationseffekterne bliver naturligvis ikke bedre end den mapning der vælges.

2.4 Afrunding

I ovenstående kapitel blev de grundlæggende regulatoriske krav til bankers kapital til dækning af kreditkapital beskrevet. I senere kapitler vil parametrene, EaD, LGD og PD blive beskrevet nærmere, da interne kreditporteføljemodeller ligeledes i stor udstrækning er bygget op om disse. I de regulatoriske modeller arbejdes der enten med Downturn eller Through-the-cycle parametre. Det betyder, at det vælges at bringe en vis grad af historie i betragtning. Argumentet for disse valg er at der ønskes et konservativt estimat, som i et historisk perspektiv vil sikre, at banken har tilstrækkelig

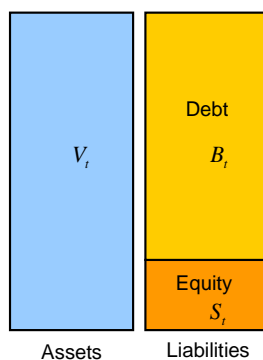
kapital. En afgørende egenskab ved den regulatoriske model er at den vurderer risikoen i hvert lån for sig og derfor ikke anlægger en porteføljetragtning, samtidig med at normalfordelingsantagelsen gøres

3 Kreditporteføljemodeller

I forbindelse med indførelsen af Basel II var der en interesse i at styrke incitamentene til, at bankerne udviklede deres risikostyring. Dette var en af årsagerne til, at regelsættet blev lagt op ad de interne kreditrisikomodeller, som nogle banker allerede havde indført. Interne modeller blev ligeledes indarbejdet i regelsættet, da blandt andet stresstest på baggrund af interne modeller blev indarbejdet i Søjle II. Der vil i større eller mindre grad være en forskel i den måde kapitalkravet bliver opgjort på i Basel II og i de interne modeller, som bankerne arbejder med. I dette kapitel vil de teoretiske tanker, der ligger bag Danske Banks interne kreditporteføljemodell til estimering af kapitalkravet, blive behandlet. Senere i kapitlet vil Danske Banks interne model blive præsenteret for at give et overblik over en simuleringsproces. Dette er baseret på offentliggjorte artikler om modellen.

3.1 Mertonmodellen

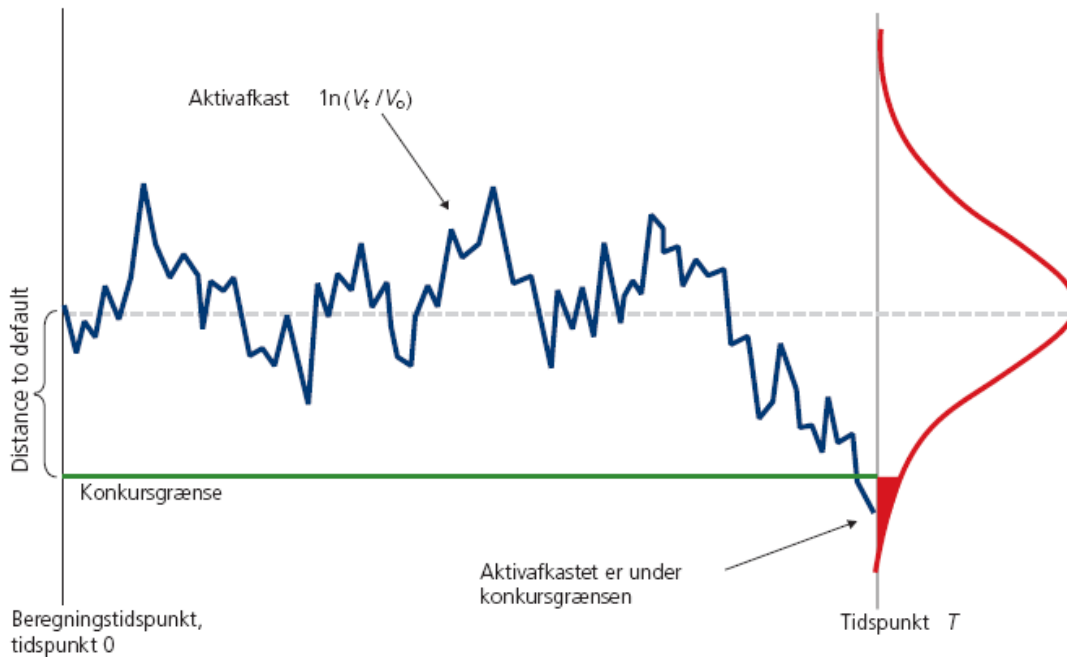
Kreditporteføljemodeller tager ofte afsæt i Mertonmodellen, der blev udviklet i 1974 som en porteføljekreditrisikomodel. I modellen antages det, at virksomheden undgår konkurs, hvis aktiverne er større end gælden på udløbstidspunktet. Passiverne i modellen er simplificeret til ét nulkuponlån (gæld) og egenkapital som ejerne har indskudt i virksomheden jf. figur 3.1.1



Figur 3.1.1 Faktorer i Mertonmodellen (mod. e. Pedersen 2008)

Mertonmodellen definerer en virksomheds konkurs som tilfældet, hvor aktiverne har en lavere værdi end passiverne ved udløb af lånet. Det antages endvidere, at værdien af virksomhedens aktiver svinger over tid. Det essentielle i Mertontilgangen er, at aktivernes værdi transformeres til et aktivafkast. Aktivafkastet defineres som den naturlige logaritme til værdien af kundens aktiver divideret med den initiale værdi af aktiverne. Hvis aktivafkastet kommer under den kritiske grænse, der svarer til at aktiverne er mindre værd end gælden ved udløb, går virksomheden konkurs. En

sådan situation er illustreret i figur 3.1.2, hvor et muligt scenarie for en udvikling i aktivafkastet er vist. Konkursudfald antages at være normalfordelt. Denne antagelse er ligeledes gjort i modellen, der udregner det regulatoriske kapitalkrav jf. kapitel 2 Regulatoriske krav til kapital. Det vil altså sige, at hvis normalfordelingsantagelsen ikke holder, så viser både søjle I og II kapitalberegningerne ikke det korrekte billede af virkeligheden. Dette vil blive undersøgt nærmere i senere i opgaven.



Figur 3.1.2 Virksomhedens konkurs i Mertonmodellen (Pedersen 2008)

Ovenstående betragtninger er gjort for en virksomhed, men i tilfældet at virksomheden går konkurs, vil det påvirke banken, der har ydet kreditten, da banken teoretisk får et tab svarende til det beløb som passiverne overstiger aktiverne tillagt eventuelle omkostninger i forbindelse med konkursen. Ligeledes har størrelsen af sikkerheder, hvad det er muligt at afhænde aktiverne til og eventuelt øvrige kreditorens dispositioner betydning for tabets størrelse

For at gøre Mertonmodellen operationel som risikostyringsværktøj for bankens udlånportefølje, kan den kombineres med Value at Risk (VaR), der vil blive beskrevet i næste afsnit (Pedersen 2008)

3.2 Value at Risk

Grundideen med Value at Risk (VaR) er at afgøre hvilken risiko, der påtages givet sammensætningen af en portefølje. Denne fremgangsvinkel kan anvendes på utallige aktiver og passiver som en bank er

eksponeret i. I relevans til denne opgave er det interessant at se på risikoen i udlånsporteføljen. Her kan VaR benyttes til at afgøre hvor meget kapital skal holde hvorved den med en vis sandsynlighed kan modstå et givent tab.

Risikoafdelingen i banken kan via VaR tilgangen præsentere følgende til direktionen:

Banken vil med X pct, sandsynlighed ikke miste mere end V DKK inden for perioden Z ,

hvor X udtrykker det valgte konfidensinterval på baggrund af de parametre, der anvendes.

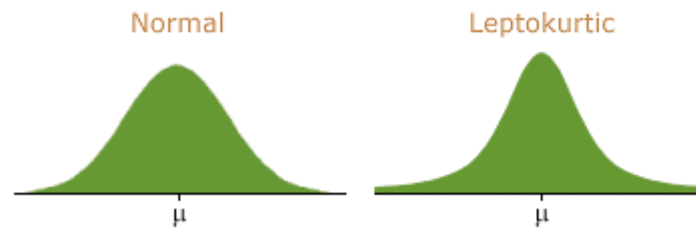
V er VaR målet udtrykt i DKK.

Z referer til den periode, for hvilken direktionen ønsker at betragte risikoen (Hull 2000).

For at udtrykke VaR skal flere af de grundlæggende parametre anvendes, hvilket vil sige at det er nødvendigt at have bestemt PD, LGD og CCF på de engagementer, der indgår i porteføljen. Ligeledes spiller korrelationer de enkelte engagementer imellem en betydelig rolle for resultatet. For at VaR kan give et korrekt estimat på risikoen i den pågældende periode Z kræves det at parametrene og korrelationerne ikke ændrer sig i perioden. Dette vil blive berørt senere i opgaven, da det er stor relevans for, hvor anvendeligt VaR målet er.

Det simplest mulige lån er et lån, hvor der ikke er rente- eller afdragsbetaling over lånets løbetid, men udelukkende en betaling ved udløb (nul kuponobligation). Det antages, at aktivernes prisudvikling er normalfordelte, hvorfor det er muligt at anvende den historiske spredning i aktivernes værdi. Denne spredning opgøres ud fra den ønskede periode, f.eks. én dag, én måned eller ét år. VaR benyttes som tidligere nævnt til at estimere en risiko udtrykt i kroner på en portefølje af aktiver. På den måde skal der tages højde for korrelationseffekter de enkelte aktiver imellem. Definitionen på korrelationer er, hvor meget et aktiv ændrer sig i værdi, når et andet aktiv ændrer værdi. Det er altså sammenhængen mellem aktivernes værdi, når verden ændrer sig. Senere i opgaven vil korrelationer blive behandlet yderligere, da korrelationer aktiverne imellem afgør, hvor stort diversifikationspotentialer er i en portefølje (Dowd 2002).

Til estimering af kreditrisiko på bankudlån er VaR dog mindre hensigtsmæssigt, da modellen bygger på antagelsen om, at afkastet er normalfordelt. Pedersen (2008) argumenterer for at kreditporteføljemodeller ikke kan antages at være normalfordelte. Dette skyldes, at der observeres flere ekstrem-situationer for tab i den virkelige verden end, hvad normalfordelingen foreskriver. Rent grafisk betyder det, at observeret data har tykkere haler end normalfordelingen, hvilket fremgår af figur 3.2.1. Figuren til venstre viser en normalfordeling, hvorimod figuren til højre har tykkere haler end normalfordelingen. Det betyder, at der er større sandsynlighed for en "ekstrem" situation, samtidig med at der er mindre sandsynlighed for en "mellem" situation (Dowd 2002)



Figur 3.2.1 Normalfordeling og en fordeling med tykke haler, Leptokurtic/kurtosis (mod.e. Dowd 2002)

3.3 Enkeltfaktor kreditporteføljemodel

Ved at indføre en enkeltfaktor kreditporteføljemodel er der mulighed for at modellere den risiko, der er på det enkelte aktiv ud fra den givne faktor. Der anvendes som oftest et aktieindeks som faktor til modelleringen. Årsagen til at denne tilgangsvinkel som oftest anvendes er at Mertonmodellen arbejder med virksomhedens værdi i forhold til gælden og den antagelse, at virksomhedens værdi kan beskrives ud fra det valgte aktieindeks. På denne måde kan det antages, at den systematiske risikjustering kommer fra de ændrede forhold i aktieindekset. Det mest detaljerede resultat i enkeltfaktormodellen opnås ved at tildele virksomhedsspecifikke parametre til alle virksomhederne. Dette kræver dog omfattende beregninger i tilfælde af, at porteføljen indeholder selv relativt få virksomheder. Derfor anvendes som oftest pooling af virksomhederne i passende kategorier. Pooling er mest anvendelig på lån til private og til mindre erhverv, da disse i passende grupperinger kan antages at have samme konkursræssige egenskaber.

Når parametrene for grupperingerne/enkeltvirksomhederne er defineret, kan korrelationer mellem aktiverne opgøres, og den samlede kreditrisiko i porteføljen kan estimeres. Definitionen på en korrelation er ifølge Christensen (2005) forholdet, hvormed et aktivs værdi ændres, såfremt et andet aktiv ændrer værdi. Korrelation mellem aktiverne er bestemmende for, hvor stort potentialet er for kapitalbesparelse som følge af at tage en porteføljebetragtning i forhold til udelukkende at fokusere på de enkelte aktiver hver for sig.

I en enkeltfaktormodel skal den usystematiske risiko i virksomheden fortsat estimeres ud fra en kvalitativ kreditvurdering af virksomheden. Allen et al (2006) beskriver den usystematiske risiko, som risikoen i økonomien, og den er derved ikke en risiko, der kan bortdiversificeres ved at øge spredningen i porteføljen. Den systematiske risiko er derimod den risiko, der er specifik på den enkelte virksomhed. Det kan for eksempel være risikoen ved dårlig ledelse eller mangelfuld strategi på virksomhedsniveau. Teoretisk er der ingen usystematisk risiko i en veldiversificeret portefølje.

I Credit Metrics (1996), der har været drivende i at operationalisere teorier til udarbejdelse af deciderede risikostyringsredskaber for banker, nedenstående er et eksempel på en enkeltfaktormodel (Bangia et al 2000):

$$A_j = \alpha_j \xi + \sigma_j \varepsilon_j$$

A_j er afkastet af virksomheden

ξ er den faktor, resultatet kan modelleres ud fra

ε_j er den faktor der repræsenterer den usystematiske risiko ved det enkelte aktiv.

3.4 flerfaktor kreditporteføljemodel

En udvidelse af enkeltfaktormodellen er flerfaktormodeller, der tillader anvendelse af flere faktorer til bestemmelse af korrelationerne imellem de enkelte aktiver i porteføljen. Dette åbner for en større fleksibilitet, men til gengæld bliver modellen tilsvarende mere kompleks. Nedenfor gives eksempel på en flerfaktor kreditporteføljemodel (Christiansen et al. 2008)

$$r_{i,t} = \sum_{m=1}^M w_m X_{m,t} + \gamma_i \varepsilon_{i,t}, \quad t=1, \dots, T, \quad i=1, \dots, L$$

hvor $r_{i,t}$ er virksomhedsafkastet, der benyttes til at vurdere kreditrisikoen

$X_{m,t}$ er risikofaktorer, der er valgt som bestemmende. Da det er en flerfaktormodel, kan der være flere end én faktor

$\varepsilon_{i,t}$ er den virksomhedsspecifikke faktor, der er uafhængig af ændringen i de bestemmende faktorer.

Selvom antallet af betydende faktorer stiger, kan principperne fra enkeltfaktormodellen overføres, hvilket også kan ses på at modellerne grundlæggende minder om hinanden. Estimering af korrelationer og selve udregningerne bliver dog væsentlig mere komplekse og ressourcekrævende.

3.5 Danske Banks flerfaktor kreditporteføljemodel

I dette afsnit vil Danske Banks interne kreditporteføljemodel til estimering af kapitalbehov blive gennemgået. Modellen er en flerfaktormodel, der bygger på tidligere beskrevne teorier.

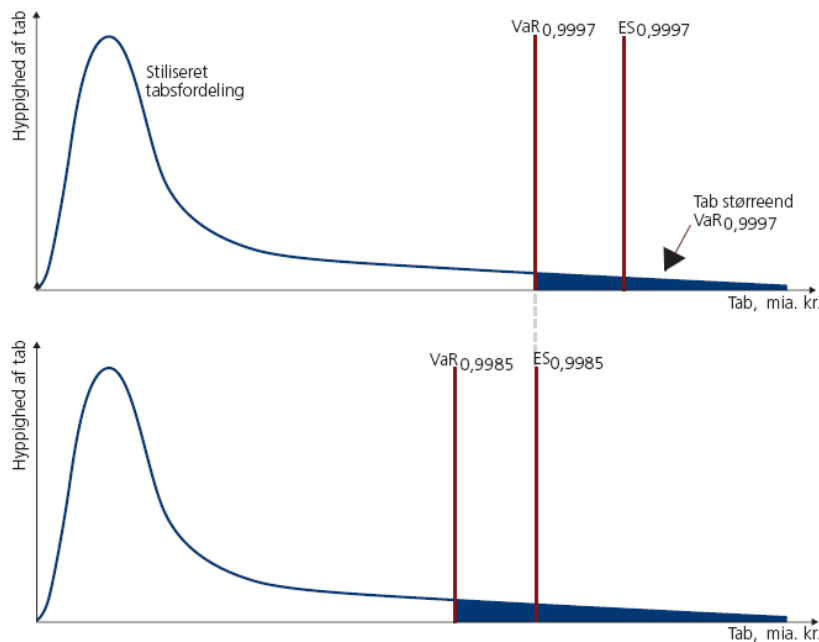
Den nuværende interne model i Danske Bank: Portfolio Credit Risk Engine (PCRE) er fra 2006. Denne model er en kreditporteføljemodel, hvor kapitalbehovet blev analyseret ud fra en udlånsporteføljebetragtning. Modellen er udviklet med en ny beregningsmotor leveret fra

Algorithmics og et betydeligt datagrundlag (Christiansen et al 2008). I det følgende vil hovedpunkterne bag PCRE blive gennemgået.

3.5.1 PCRE i praksis

I kapital 2 blev den regulatoriske model til estimering af kapitalkrav gennemgået. I den model er der et krav om nogle specifikke tilgange til estimering af de inkluderede parametre (PD, LGD og CCF). I en internmodel er der ikke samme krav. I modellen er der en interesse i at oplyse, hvad det aktuelle kapitalbehov er i den pågældende situation. Det betyder, at der primært arbejdes med Point-in-time (PIT) parametre. Dog udføres beregningen med de øvrige tilgange til de bagvedliggende parametre.

For at korrigere for uhensigtsmæssigheden med de tykke haler indføres et nyt begreb, Expected Shortfall (ES). ES udtrykker ligesom VaR et maksimalt tab ved en vis sandsynlighed og det anvendes til estimering af risikoen i halen af fordelingen. Det gøres ved at estimere det gennemsnitlige tab fra et givet konfidensinterval og ud til, hvor halen stopper (Dowd 2002). Dette illustreres i figur 3.5.1.1 Årsagen til denne fremgangsmåde er, at VaR målet bliver skævvredet, hvis en storkunde i banken går konkurs, idet dette betyder et betydeligt tab. Betydningen begrænses i ES, da en konkurs hos storkunden måske kun vil indtræffe én gang ud af 10.000 gange. Det betyder, at der er lille sandsynlighed for, at kunden går konkurs, men hvis det sker, vil banken opleve et stort tab (Pedersen 2008).



Figur 3.5.1.1 Value-at-Risk og Expected Shortfall (Pedersen 2008)

Øverst i figur 3.5.1.1 er valgt et konfidensinterval på 99,97, hvilket svarer til at banken med 99,97 pct sandsynlighed kan modsvare uforventede tab, jf definitionen i afsnit 3.2 Value at Risk. Valg af konfidensinterval i VaR har betydning for ES, da det er gennemsnittet af det blå område. I den nederste figur er vist et lavere konfidensinterval, hvorfor ES bliver forholdsvist lavere, da arealet i halen er højere, jo større konfidensintervallet er. Til gengæld er VaR målet mindre, da konfidensintervallet reduceres.

Ud fra ES kan der opstilles et internt kapitalbehov, Economic Capital (EC), svarende til:

$$EC = ES - EL$$

Dette mål for kapitalbehov dækker både over den mængde kapital, der skal være tilgængelig i forhold til det maksimale tab, banken kan opleve med en vis sandsynlighed (VaR), samt det forventede tab af ekstreme tilfælde (ES). Dog fratrækkes EL kapitalbehovet, da der ikke skal holdes kapital til forventede tab, da dette, jf. definitionen, karakteriseres som en driftsomkostning og derfor skal modsvares af indtjening på de ydede kreditter.

Den interne model Danske Bank anvender til at estimere kapitalbehovet (EC) bygger på førnævnte modeller, hvor der er inddraget nedenstående punkter:

- Korrelerede modparter via 40 landespecifikke aktieindeks og 180 industrispecifikke aktieindeks
- Differentieret konkursrisiko for kunderne, hvilket vil sige individ specifikke PD'er inklusiv migrationseffekter
- Anvendelse af Monte Carlo simulering
- Mapning/pooling af kundegrupper
- Differentieret løbetid på udlån

3.5.2 Korrelerede modparter

Med disse udvidelser bliver EC et mål for kapitalbehovet, når Danske Banks udlån og øvrige finansielle produkter betragtes som en portefølje. Kapitalbehovet kan som tidligere nævnt gradbøjes, da det kan være kapitalbehov for at undgå insolvens eller for at undgå nedgradering af banken. Om det er den ene eller anden form for kapitalbehov, beror på de parametre modellen fodres med. Når banken benytter porteføljetilgangsvinklen, så vil korrelationer mellem modparter få en effekt på kapitalbehov. Dette sker via flerfaktortilgangsvinklen med modellering af flere aktieindeks. Modellen tager ikke direkte hensyn til udviklingen i makroøkonomien udover, hvad der bliver aflejret i de valgte aktieindeks. (Christiansen et. al. 2008)

3.5.3 Differentieret konkursrisiko

Der arbejdes med forskellige PD værdier for de enkelte virksomheder. Dette er af stor betydning for modellens værdi, da det ønskes at se den aktuelle risiko på engagementet, der naturligvis afhænger af kundens konkursrisiko. Denne opgørelse foregår efter kvantitative ratingmodeller såvel som kvalitative vurderinger.

3.5.4 Mapning/pooling af kunder

For at kunne håndtere korrelationseffekter er det nødvendigt at mappe kunder, der "ligner" hinanden, da der ellers skulle tages stilling til væsentlig flere korrelationer, jf. tidligere diskussion. Samtidig med at beregningen vil være uforholdsmæssig stor og i nogle tilfælde umulig. Denne mapning foregår efter branche- og landekode.

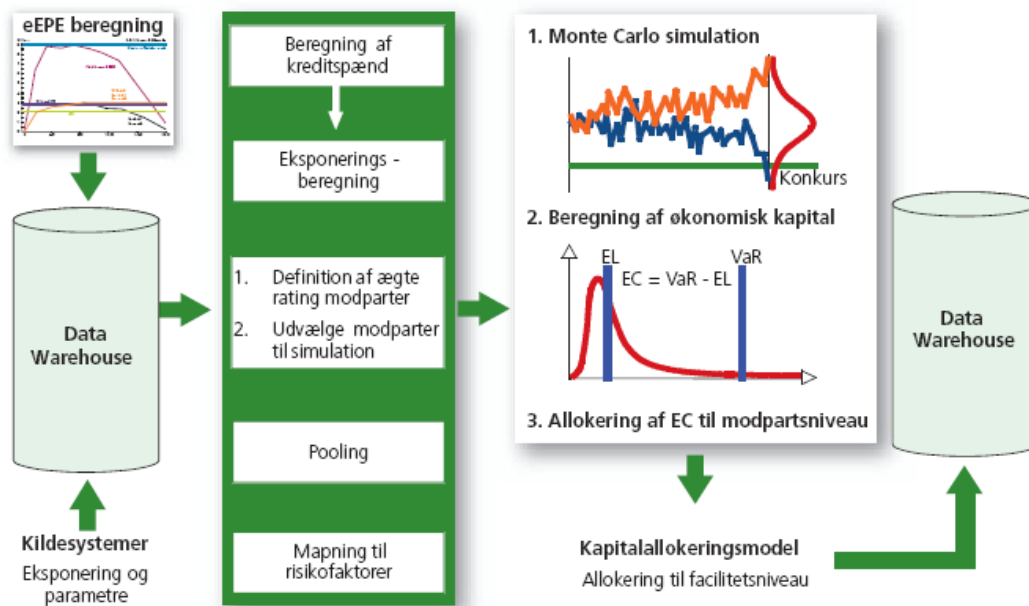
3.5.5 Migrationseffekter

Migrationseffekten ved at kunder får en højere eller lavere konkurssandsynlighed bygger på et tilnærmet Mark-to-market (MTM) princip, da banken vil have et aktiv med mindre værdi, hvis kundens PD bliver større, og der ikke er mulighed for at tage en tilsvarende højere pris hos kunden. Denne effekt er naturligvis kun interessant, hvis det pågældende lån har en længere løbetid end den aktuelle risikohorisont. Det er vigtigt at pointere, at migrationseffekten både kan være negativ og positiv. For eksempel kan nævnes, at i tilfælde af at kunden har en ringe kreditkvalitet, vil der være en større sandsynlighed for, at denne kreditkvalitet forbedres, end at den forværres. Omvendt vil det være for en kunde med god kreditkvalitet. Hvis kundens kreditkvalitet forbedres, vil han i det fleste tilfælde vælge at refinansiere sit lån og derved få en pris der vil afspejle hans nye konkurssandsynlighed. Udnyttelse af denne "option" vil dog kun være attraktiv for kunden, hvis han i virkeligheden har mulighed for at opnå en lavere pris, hvilket højst sandsynligt ikke vil være tilfældet i det nuværende marked, da priserne på kreditter er steget betragteligt. I en normal situation vil migrationseffekter på baggrund af førnævnte argumenter være negative for bankerne.

3.5.6 PCRE processen

I afsnit 3.2 Value at Risk blev der argumenteret for, at normalfordelingen ikke var særlig anvendelig til estimering af kapitalbehov i banker. I PCRE anvendes i stedet Monte Carlo simulering, der er en stokastisk proces, som går ud på at gennemløbe nogle opstillede scenarier et stort antal gange. På den måde bygger modellen på de mest sandsynlige udfald (Christiansen et al 2008).

Den nærmere proces for udregning af kapitalbehovet EC er illustreret i figur 3.5.6.1



Figur 3.5.6.1 PCRE processen (Christiansen et al 2008)

Modellen er nødvendigvis afhængig af data for at kunne udføre beregningen. Disse data leveres af Danske Banks Data Warehouse, der er i besiddelse af de fleste af koncernens data, da der er en direkte leverance hertil fra det aktuelle kildesystem. Ligeledes fodres modellen med en effective Expected Positive Exposure (eEPE) beregning. I eEPE estimeres modpartsrisiko på derivater handlet i Danske Markets. Årsagen til, at det er nødvendigt at behandle disse produkter anderledes end øvrige kreditfaciliteter er, at eksponeringen kan være både være positiv og negativ. Det ses for eksempel i tilfælde af, at banken har indgået en Swap¹ forretning med en kunde. Denne forretning kan svinge i værdi alt afhængigt af markedets bevægelser, hvorved det er muligt at banken kan have et krav på kunden og omvendt. Denne forretning er ikke nødvendigvis det eneste derivat kunden har indgået med banken, hvorfor kunden kan vinde i 12 øvrige forretninger. I den forbindelse kan banken "kun" miste nettoværdien af forretningen, i tilfælde af at kunden går konkurs. Årsagen til dette er, at der oftest indgås netting aftaler, hvorved positive og negative markedsværdier nettes ud i tilfælde af konkurs hos en af parterne.

I den næste fase pooler og klargøres data til estimering af kapitalbehovet. I denne proces tages der højde for virksomhedens engagement. På den måde inddrages en koncentrationsrisiko, hvilket har betydning, at kapitalbehovet på engagementer til storkunder er forholdsmæssigt større. Når denne fase er overstået, påbegyndes estimationen ved hjælp af Monte Carlo

¹ I en swap forretning aftaler kunden og banken at bytte rentebetaling. I dette eksempel modtager kunden en fastrente mod at betale en variabel rente.

simulering. Monte Carlo simuleringen bygger på 300.000 scenarier for ændring i aktiekursindeks via en geometrisk Brownsk bevægelse. Det næste trin i simuleringen er udtrækning af kundespecifikke forhold. Denne proces udføres 1.000 gange, hvorved den totale simulation frembringer 300 millioner mulige kombinationer.

På baggrund af kombinationer fra Monte Carlo simuleringen fremkommer et samlet kapitalbehov for koncernen. Efter estimationen uddeles EC forholdsmæssigt til de enkelte kunders faciliteter, hvorved det afgøres, hvor meget en kundes facilitet pådrager i kapital. Denne information er vigtig, når performance på kundeengagementer skal vurderes. Ligeledes benyttes det til at vurdere, hvilke kundesegmenter banken ønsker at fokusere på i fremtiden. Resultaterne bliver opbevaret i Data Warehouse, hvor Performance Management, Kredit og andre afdelinger i banken har mulighed for at arbejde med data (Christiansen et al 2008).

3.5.7 Stresstest

Et væsentligt krav i Søjle II er stresstest af den interne model. Der findes grundlæggende flere metoder at stressteste modellen på. Den ene metode er, at stressteste de bagvedliggende parametre. Det vil sige, at anvendte PD værdierne hæves. En anden og mere raffineret metode tager udgangspunkt i at opstille scenarier for samfundsøkonomien og ud fra disse scenarier at oversætte til ændrede PD værdier. Disse værdier anvendes, ligesom i den første metode, i den interne model. Resultatet af denne beregning giver kapitalbehovet ud fra det opstillede makroøkonomiske scenarie (Christiansen et al 2008)

3.6 Afrunding

I dette afsnit blev der præsenteret to modeller til estimering af kapitalbehov i banker. Begge disse modeller tager højde for porteføljeeffekter, hvor kapitalbehovet reduceres jo mere diversificeret porteføljen er. Ligeledes blev Danske Banks interne model til estimering af kapitalbehov gennemgået for at give et eksempel på, hvordan en flerfaktormodel anvendes i praksis. I denne model stilles der ikke krav om, hvordan de enkelte parametre skal estimeres. I modellen anvendes derfor primært PIT parametre, da det ønskes at estimere det nuværende kapitalbehov. Dette giver et ikke særligt stabilt billede af kapitalbehovet. I tilfælde hvor økonomien går ind i en recession vil kapitalbehovet ikke være estimeret i den seneste beregning.

4 Data

I dette kapitel vil det senere anvendte data blive præsenteret. Ligeledes vil det i dette kapitel blive klarlagt, hvorfor det vælges at analyseres på enkelte datamængder. Kapitlet er delt op i de to overordnede datagrupperinger:

- Tab og hensættelser for Danske Banks aktiviteter i Danmark
- Makroøkonomisk data

4.1 Tab og hensættelser

Der tages udgangspunkt i Danske Banks offentliggjorte tab og hensættelser jf. årsregnskaber fra 1980 til 2008. Det betyder, at tab og hensættelser er netttotal, det vil sige at der er korrigeret for eventuelle sikkerheder. For at få et så retvisende billede som muligt, jf. opgavens afgrænsning til udelukkende at have fokus på den danske økonomi, er tab og hensættelser for udenlandske aktiviteter i Danske Bank koncernen sorteret fra. Ligeledes er det i datagrundlaget forsøgt at ekskludere tab og hensættelser fra deciderede markedsmæssige forretninger.

I opgaven er det valgt at fokusere på en længerevarende udvikling på minimum to gennemløb af den økonomiske cyklus. Dette giver datamæssige udfordringer, da der i den pågældende periode er ændret på reglerne for hvornår tab og hensættelser skal offentliggøres i regnskabet. Ligeledes vil interne politikker og tolkning af reglerne for tab og hensættelser have ændret sig over tid.

4.1.1 Lovgivningsmæssige ændringer for tab og hensættelser

I dette afsnit vil betydelige ændringer i reglerne for tab og hensættelser blive behandlet. Den største ændring med hensyn til bankens muligheder for at offentliggøre tab og hensættelser. Denne ændring skete i 2005 i nær tilknytning med indførelsen af Basel II i 2007. Den praktiske betydning af ændringen, var at det ikke længere var muligt for banker at bogføre ikke realiserede tab efter forsigtighedsprincippet. Derved ændres praksis for hensættelser fra at være et subjektivt skøn fra den enkelte bank til en mere objektiv og målbar procedure. Denne ændring fra 2005 og medførte, at en del allerede bogførte hensættelser skulle tilbageføres, hvorfor mange pengeinstitutter samlet set fik negative tab og hensættelser, hvilket er tilfældet i nærværende datasæt. I forbindelse med ændring af reglerne for hensættelser i 2005 ændrede hensættelse navn til nedskrivninger, da det reelt var en nedskrivning banken foretog, hvorimod det tidligere var hensættelse til at modstå fremtidige tab (Nationalbanken 2007). I denne opgave anvendes betegnelse hensættelser både for hensættelser og nedskrivninger, selvom der reelt er en grundlæggende forskel.

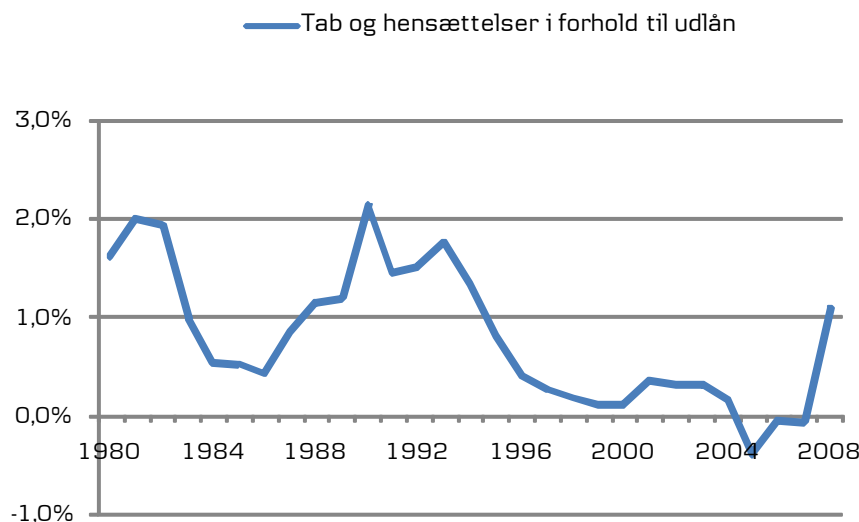
4.1.2 Tab og hensættelser fra 1980 til 2008

I Danske Banks regnskaber og årsrapporter fra 1980 og til 2008 er tab og hensættelser opgjort. Det er valgt at arbejde med Danske Banks tab og hensættelser, da det med rimelighed kan antages, at Danske Banks udlån er bredt fordelt i hele Danmark, hvorfor lokalt betingede tab ikke vægter urealistisk højt. Når der tages udgangspunkt i Danske Banks tab og hensættelser, er der en risiko for, at interne kreditprocesser og manglende appetit på udvalgte brancher viser et andet billede end de totale tab og hensættelser i Danmark ville gøre.

I den pågældende tidsperiode har Danske Bank være igennem flere fusioner og opkøb, der eventuelt har ændret interne processer med hensyn til opgørelse af tab og hensættelser. Disse potentielt ændrede processer sammenholdt med en generel udvikling i samfundet vil fremgå som fejlkilder i datamaterialet. Nedenfor står listet nogle af de største organisationsmæssige ændringer:

- Fusionen mellem Den Danske Bank, Handelsbanken og Privatbanken, 1990
- Opkøb af Östgöta Enskilda banken i Sverige, 1997
- Opkøb af Fokus Bank i Norge, 1998
- Opkøb af National Irish Bank og Northern Bank i henholdsvis Irland og Nordirland, 2004
- Opkøb af Sampo Bank i Finland, 2006

I figur 4.1.2.1 ses en grafisk fremstilling af tab og hensættelser i forhold til udlån for Danske Banks bankaktiviteter i Danmark. Der ses tydeligt en forskel i tab og hensættelsesprocenten over den økonomiske cyklus, der starter med store tab i starten af 1980'erne og igen i starten af 1990'erne, hvorefter der er en længerevarende periode med lave tab. I 2005, 06 og 07 er tab og hensættelser faktisk negative, hvilket de ændrede regler om hensættelser er en medvirkende faktor til. Perioden slutter af med en kraftig negativ udvikling i tab, der primært stammer fra tab og hensættelser i 4. kvartal af 2008 (Danske Bank 1980 til 2008)



Figur 4.1.2.1 Tab og Hensættelser i Danske Bank fra 1980 til 2008 (Danske Bank 1980 til 2008)

Det er vigtigt at pointere, at tab og hensættelsesdata er nettotal, hvorimod udlånet er bruttotal. I tilfælde, hvor banken over tid procentvis har fået flere sikkerheder, vil grafen i figur 4.1.2.1 ikke afspejle det korrekte risikobillede.

4.2 Makroøkonomisk data

I formålet med denne opgave blev det listet, hvilke makroøkonomiske faktorer, det blev prioriteret at undersøge. Data er frembragt via Danmarks Statistik med data fra Statistik Bankens. For at få et tilstrækkeligt antal gennemløb af den økonomiske cyklus er der taget data med fra 1980, hvor dette har været muligt, og frem til 2008. Hvor det ikke har været muligt at fremskaffe data tilbage til 1980 er der taget en reduceret tidsserie med. Data er taget med som enten gennemsnitstal for året eller ultimo tal for året, hvorved der opnås en sammenhæng med tabs- og hensættelsesdata, da disse data ligeledes er opgjort på årsbasis.

Når der ses på data så relativt langt tilbage, er der en risiko for, at makroøkonomien fremadrettet vil have en anden effekt, end hvad den har haft tidligere. Dette skyldes, at det danske samfund har ændret sig betydeligt fra 1980 til 2008, og denne udvikling vil højst sandsynligt fortsætte i fremtiden. I opgaven forsøges det at tage højde for disse forhold ved at holde resultaterne op mod, hvordan samfundet så ud på det pågældende tidspunkt.

Enkelte dataserier er frembragt fra andre leverandører end Danmarks Statistik. Det vil stå fremført, når der er anvendt en alternativ leverandør.

I tabel 4.2.1 ses de makroøkonomiske faktorer, det er valgt at analysere, samt hvilken tidsperiode der arbejdes med.

Tabel 4.2.1 Undersøgte makroøkonomiske faktorer (egen fremstilling)

Makroøkonomiske faktor	Start år	Slut år
Inflation, %	1980	2008
Realvækst i BNP, år til år, %	1980	2008
Ledighed, % af samlet arbejdsstyrke	1981	2008
Oliepris, indeks i faste priser	1980	2008
Realvækst i eksport, år til år, %	1980	2008
Kort pengemarkedsrente, 3 mdr, %	1989	2008
Lang obligationsrente, 10 år statsobligation, %	1985	2008
Huspris, enfamiliehuse, indeks	1991	2008
Danske Aktier, OMXC20/KFX, indeks	1993	2008
USA aktier, S&P500, indeks	1980	2008
USA Kreditstramning, indeks	1990	2008

4.2.1 Definitioner på makroøkonomisk data

Inflationen defineres som den årlige stigning i priserne i det pågældende land. Dette har betydning for, hvor meget pengene er værd det følgende år.

BNP defineres som værdien af det der bliver produceret i det pågældende land i en lukket økonomi. På den måde tæller værdien af, hvad det tyske selskab Siemens producerer i Danmark på det danske BNP, hvorimod det danske selskab Arlas produktion i England ikke gør det. Ved at arbejde med realvæksten isoleres påvirkningen fra inflationen.

Ledigheden er det procentvise antal af arbejdsstyrken, der ikke har et arbejde. For at skabe et så retvisende billede som muligt sæsonkorrigeres ledigheden ofte. Dette er især anvendeligt, hvis ledigheden skal analyseres på månedsbasis eller hyppigere.

Olieprisen er en væsentlig inputfaktor for produktionen og samfundet som helhed. Olie er den største energikilde i den vestlige verden og øvrige energikilder vil i stor udstrækning følge oliens prisudvikling. Der er mange muligheder for opgørelse af olieprisen, da der findes forskellige råolietyper, samt raffinerede olieprodukter. I nærværende opgave er der taget udgangspunkt i den af Danmarks Statistik leverede "benzin og oliepris". Dette er gjort, da de fleste forbrugere såvel som virksomhederne står overfor denne pris, når de skal købe deres input faktorer. Ligeledes antages udsvingene i denne kategori at korrelere med diverse råoliepriser.

Eksporten er værdien af de varer, der sælges til udlandet. Dette er en betydende faktor for dansk økonomi, da hjemmemarkedet indenfor en del produkter er begrænset. Som et eksempel på dette kan nævnes landbrugsprodukter. I opgaven er det ligeledes valgt at se på den reale ændring i eksporten.

Den korte pengemarkedsrente er et udtryk for at hvad bankerne har mulighed for at finansiere sig til. Banker anvender som oftest en 3 måneders rente til at finansiere (funde) deres korte udlån. Korte udlån vil i denne henseende sige diverse former for kreditter. Herunder skal især kassekreditter nævnes, da virksomhederne benytter kassekreditten til at finansiere deres daglige drift.

Den lange pengemarkedsrente skal ses som prisen for staten ved at skaffe finansiering af statsfinanserne. Denne rente vil ofte være udtryk for forventningerne til samfundsøkonomien ude i fremtiden sammenholdt med den enkelte stats kreditværdighed. I nærværende opgave er valgt udviklingen i den 10-årige statsobligationsrente. Når både den lange og den korte rente er repræsenteret, er det ligeledes muligt at undersøge, om rentekurvens udseende har indflydelse på tab og hensættelser.

Til at estimere udviklingen i ejendomspriserne er valgt et indeks for huspriser, da dette står for en betydelig del af ejendomsværdierne i Danmark. Ligeledes er det den ejendomsform, der påvirker de fleste danske, da en stor del af danskerne ejer deres egen bolig. I husprisindekset arbejdes der ligeledes med den reelle udvikling.

En betydende faktor for økonomiens udvikling er udviklingen af de største virksomheders værdi, da den i større eller mindre grad med rimelighed kan antages at symbolisere udviklingen i virksomhedernes værdi samlet set. Der tages udgangspunkt i KFX, der senere blev afløst af OMX C20 indekset, som indeholder de mest handlede aktier på Københavns Fondsbørs (NasdaqOMX 2005)

Der er ofte en opfattelse af, at der er vis sammenhæng mellem de amerikanske og europæiske økonomier, herunder den danske. Dette forhold forsøges undersøgt ved at se på udviklingen i et af de største aktieindeks i USA, Standard & Poors 500 med de 500 største selskaber målt på markedsværdi, der handles på de amerikanske børser (Standard & Poors 2009)

Den potentielle sammenhæng mellem den amerikanske og danske økonomi vil eventuelt kunne afspejles i udviklingen i den amerikanske kreditgivning. Selvom den amerikanske kreditgivning ikke har direkte indflydelse på den tab og hensættelsessituationen for danske banker, kan den eventuelt benyttes som en tidlig advarsel om forhøjede tab i fremtiden.

4.3 Kausalstruktur i makroøkonomien

De 11 makroøkonomiske parametre er udvalgt, da de med rimelighed kan antages at have betydning for tab og hensættelser i danske banker. Dog er faktorerne ikke uafhængige af hinanden. Inflationen kan for eksempel påvirke renteniveauet, der igen kan påvirke den producerede mængde, som kan måles ved BNP. Derfor er det relevant at opstille en kausalstruktur. Dette er en vanskelig opgave, da de enkelte faktorer har cirkulær kausalitet samtidig med, at forholdet mellem faktorerne vil ændre sig over tid grundet samfundsmæssige og politiske ændringer.

Inflationen vurderes at være en betydende faktor for samfundsudviklingen, da denne faktor er medbestemmende for investeringslysten hos både private og virksomheder. Ligeledes vil denne påvirke renteniveauet i samfundet, samt påvirke regeringens økonomiske dispositioner.

Realvækst i BNP antages ligeledes at være en faktor, der ligger højt i den kausale struktur i samfundsparametre. Dette skyldes, at BNP måler den samlede produktion, der påvirker, om der er en lyst til at øge eller mindske produktionen. Der kan få betydning for blandt andet inflation, renter og ledighed.

Ledigheden vurderes at være relativt længere tilbage i den kausale struktur, da virksomhederne ansætter og afskediger medarbejdere på baggrund af den efterspørgsel, der opleves på det givne tidspunkt. Ligeledes er opsigelsesperioder med til, at ledigheden er længere nede i kausalitetsstrukturen.

Olieprisen har en betydning for omkostningsniveauet ved at producere varer. Dette får indflydelse på virksomhedernes investeringslyst og derved efterspørgslen, renter og ledigheden. Dette gør, at olieprisen ligeledes må ligge højt i den kausale struktur.

Realvæksten i eksporten har ligesom realvæksten i BNP betydning for produktionen, der er en betydelig faktor for samfundets udvikling. Ligeledes vil en stigning i eksporten give en større valutaindtjening, der forskyder statens finanser, hvilket får betydning for renteniveauet.

Som nævnt tidligere har renteniveauet betydning for private og virksomheders investeringslyst. Det får en afsmittende effekt på produktionen. Derfor er rente ligeledes én af de faktorer, der ligger højest i den kausale struktur for makroøkonomiske faktorer.

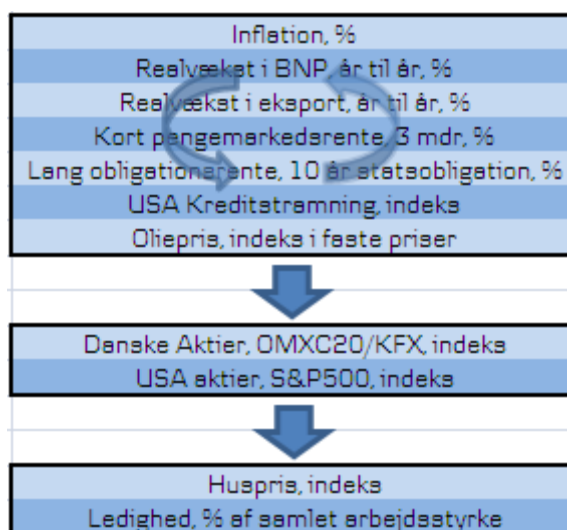
Huspriserne må antages at følge udviklingen i samfundet. Blandt andet er renten en væsentlig faktor, da den er en bestemmende faktor for, hvor meget køber har mulighed for at give for huset.

Ligeledes har den generelle samfundsøkonomi indflydelse på, hvor meget køber ønsker at gældssætte sig for at erhverve huset.

Aktieindekset følger den økonomiske udvikling i samfundet og kan derfor bestemmes ud fra øvrige faktorer. Aktieindekset styres i stor grad af forventninger til fremtiden, hvorfor forventede ændringer i samfundet hurtigt absorberes i aktieindekset.

Nye investeringer finansieres for en stor dels vedkommende af fremmedkapital via kreditter og lån stillet til rådighed af banker. Bankers kreditvillighed vil derfor få betydning for investeringsmulighederne, da banker i værste fald kan stoppe udviklingen ved at nægte kreditter, selv om samfundsøkonomien ser sund ud.

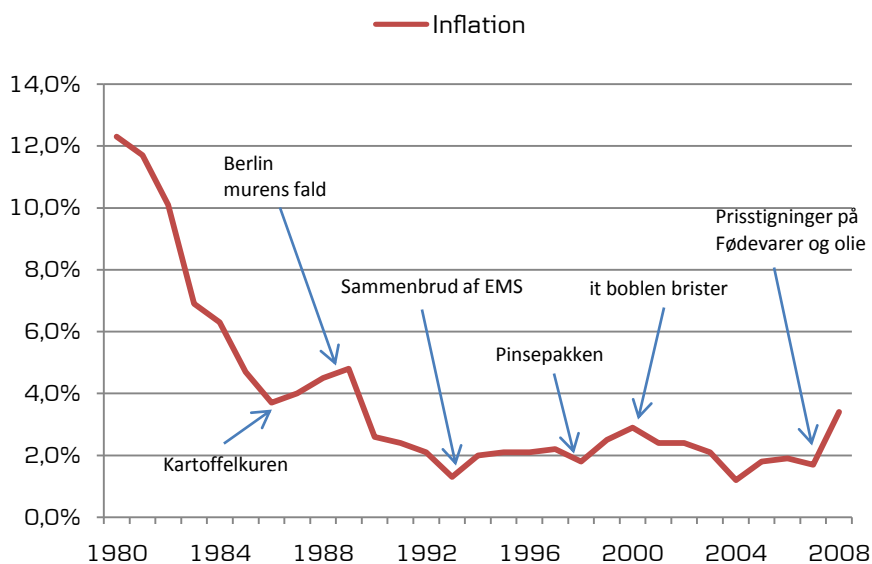
Ud fra overstående vurdering af den kausale struktur på de udvalgte makroøkonomiske faktorer illustreres sammenhængen mellem parametrene i figur 4.3.1



Figur 4.3.1 Vurderet kausalitet i de udvalgte makroøkonomiske faktorer (egen fremstilling)

5 Økonomien i Danmark fra 1980 til 2008

I dette kapitel vil den økonomiske situation i Danmark fra 1980 til 2008 kort blive skitseret. Dette gøres for, senere i opgaven, at kunne finde lighedspunkter i historien med den nuværende økonomiske situation. Ligeledes kan det overordnede billede af situationen være med til at forklare, hvorfor de makroøkonomiske faktorer har netop den indvirkning på tab og hensættelser, der er observeret i det pågældende år. Den generelle situation i det enkelte år kan ligeledes have haft en indflydelse på hensættelsespolitikken. Dette kan være tilfældet, hvis banken vurderer, at den generelle økonomi står foran store tab, selvom det ikke kan godtgøres via direkte økonomiske parametre. I kapitel 4 blev kausaliteten på de udvalgte makroøkonomiske faktorer undersøgt. I figur 5.1 er inflationen afbildet sammen med væsentlige begivenheder i økonomien.



Figur 5.1 Inflationens udvikling (mod. e. Danmarks Statistik 2009)

5.1 Den økonomiske tilstand i 1980'erne

Årtiet begynder med et betydeligt betalingsbalanceunderskud og underskud på statsfinanserne, dalende produktion og stigende arbejdsløshed. Statens finanser er under pres fra en rentebyrde på en betydelig udenlands- og indenlandsgæld. Inflationen er faldende fra et relativt højt niveau, der er ca. dobbelt så højt som inflationen på et af Danmarks største eksportmarkeder, Vesttyskland. Mange virksomheder i Danmark lider under et højt renteniveau, samtidig med at gælden ikke udhules i så stor udstrækning som tidligere grundet den nedadgående inflation. Internationalt er der

økonomisk lavkonjunktur, der begrænser muligheden for at sikre vækst gennem en øget eksport (Danske Bank 1980)

Efter Schlüter regeringen kommer til magten i 1982, indføres reguleringer af arbejdsmarkedet med det formål at begrænse lønstigningerne. Disse aktioner bliver taget for at sikre en større konkurrenceevne på eksportmarkederne. Ligeledes bliver der gjort tiltag til minimering af den offentlige sektor. De internationale økonomier viser tegn på at være på vej ud af lavkonjunktoren med lavere inflation og renter til følge. Underskuddet på statsfinanserne bliver mindsket i 1983. Dette skaber en større tillid til kronen med betydeligt faldende inflation og renteniveau som konsekvens. Statsfinanserne bliver ligeledes hjulpet på vej af en øget eksport. Dog står den indenlandske efterspørgsel for en betydelig del af væksten (Danske Bank 1982 - 1983).

Den øgede eksport fortsætter og giver en kraftig vækst i 1984, men statsfinanserne er stadig presset af store renteomkostninger på gælden samt en øget import. Dette underskud får renteniveauet til at stige igen. Den øgede vækst er med til at nedbringe antallet af ledige. En øget deregulering af finansmarkederne gør det muligt for virksomhederne at opnå en lavere rente. Væksten i 1986 er i modsætning til tidligere drevet af indenlandsk efterspørgsel herunder stod boligmarkedet for en stor del. Dette gør, at selv ikke den faldende oliepris kan sikre, at betalingsbalanceunderskuddet bliver reduceret. Der er en vilje til at reducere det ekstra økonomiske råderum, befolkningen oplever som følge af faldende oliepris og dollarkurs. Dette bliver gjort via Forårspakken og Kartoffelkuren, der har til hensigt at reducere det lånebaserede private forbrug og øge den private opsparing. Denne opbremsning i økonomien er med til at medføre kursfald på aktiemarkederne og stigende boligpriser (Danske Bank 1984 - 1986).

Nedgangen i økonomien efter 1986 med negativ BNP vækst i 1987 og 1988 vender i 1989. Denne vending skyldes primært vækst i eksporten, hvilket er i modsætning til midt 80'erne, hvor væksten primært kommer fra det private forbrug. Spekulativt pres på EMS² samarbejdet gør, at Nationalbanken hæver renten for at sikre kronens kurs i forhold til de øvrige medlemmer af EMS samarbejdet. Murens fald i 1989 åbner for nye eksportmuligheder (Danske Bank 1986 - 1989)

5.2 Den økonomiske tilstand i 1990'erne

Den internationale højkonjunktur, der har rådet siden midten af 80'erne er begyndt at aftrappes ved indgangen til 1990'erne. Dog er der stadig en betydelig vækst i Japan og Tyskland. Den tyske økonomis fremgang sikrer Danmark gode indtægter ved eksport til netop Tyskland. Dette fører til overskud på betalingsbalancen og en historisk lav inflation. Olieproduktionen fra Nordsøen er nu så

² EMS er den Europæiske Monetære System, der ved gensidige forpligtelser fra de deltagende lande, at valutaerne kun ville svinge få procentdele i forhold til hinanden (Økonomiministeriet 2008)

stor, at den danske økonomi kun i mindre grad bliver påvirket af olieprisstigninger i forbindelse med uroen i Mellemøsten. Der er en begrænset vækst i det private forbrug, som har ligget underdrejet grundet stadig faldende boligpriser. I 1991 forværres konjunkturerne i verden. Arbejdsløsheden i Danmark stiger gradvist. Sverige er ramt hårdt af den økonomiske afmatning. Inflationen i Danmark bliver holdt på et lavt niveau, hvorimod Tyskland oplevede øget inflation, der bliver bekæmpet med rentestigninger. Den indenlandske efterspørgsel fortsætter med at være lav, og eksporten aftager grundet nedgang i økonomien på Danmarks største eksportmarkeder. Sammenlagt sikrer det dog en positiv udvikling i betalingsbalanceoverskuddet. I forbindelse med at Danmark stemte "nej" til Edinburgh Traktaten i 1992, bliver der skabt usikkerhed for de fremtidige forudsætninger for den danske økonomi. Sammenbrud i EMS samarbejdet betyder, at flere europæiske valutaer flød frit i forhold til hinanden. Dette får blandt andet den svenske eksport til at øges, da den svenske valuta faldt i perioden, og konkurrenceevne bliver forbedret. Den danske krone bliver efter EMS'ens sammenbrud knyttet op til den tyske D-mark. I Danmark forsætter ledigheden med at stige. I 1994 vender den økonomiske lavkonjunktur, der i Danmark er drevet af indenlandsk efterspørgsel blandt andet som følge af et lavt renteniveau. Samtidig med den øgede indenlandske efterspørgsel er økonomierne rundt om i verden i bedring, hvilket får eksporten til at stige (Danske Bank 1990 - 1994).

Den økonomiske vækst aftager i 1995, men der er fortsat en positiv stemning, hvilket blandt andet kan observeres i erhvervslivets investeringslyst. Den faldende eksport bliver næsten opvejet af faldet i importen. Den danske krone fremstår som en stærk valuta. I 1996 forbedres økonomien i Tyskland, hvilket også får optimismen til at stige i Danmark, hvor der opleves stigninger på aktiemarkederne. Ligeledes opleves der stigninger på boligmarkedet (Danske Bank 1995).

Væksten fortsætter ind i 1997 som følge af en øget indenlandsk efterspørgsel, samtidig med at ledigheden falder. Økonomien i 1998 går ned i gear som følge af finanspolitiske stramning blandt andet i forbindelse med Pinsepakken. Årsagerne til Pinsepakkens indførelse er, at Danmarks konkurrenceevne er begyndt at svækkes, og der er et ønske om at reducere den indenlandske efterspørgsel. I 1999 fortsætter væksten i Danmark om end beskedent. Væksten er drevet af eksporten, da den indenlandske efterspørgsel er reduceret som følge af Pinsepakken og et højere renteniveau (De Økonomiske Råd 2009)

5.3 Den økonomiske tilstand fra 2000 til 2009

I år 2000 vendes der om på styrkeforholdet mellem udenlandsk- og indenlandsk efterspørgsel, da det primært er det private forbrug, der driver væksten. Der oplevedes ligeledes et fald i ledigheden. I 2000 er der betydelige fald i it-aktiers værdi. Denne negative stemning bliver forstærket af angrebet

på World Trade Center i 2001. For at undgå en nedsmeltning i økonomien er de store økonomiers centralbanker aktive med betydelige rentenedsættelser. I Danmark er det fortsat det indenlandske forbrug, der opretholder væksten. Denne udvikling fortsætter ind i 2002, da opsvinget i USA først kommer i 2003. Væksten i de europæiske økonomier er ikke ligeså langt fremme i den økonomiske cyklus. I mellemtiden er den indenlandske efterspørgsel faldende i Danmark, hvilket ligeledes får konsekvenser for væksten, der falder. For at forstærke den indenlandske efterspørgsel indføres der skattelettelser i Danmark (De Økonomiske Råd 2009).

Den længe ventede bedring i de europæiske økonomier indtræffer i 2004, der sikrer Danmark betydelige vækstrater. Dette sker på baggrund af en lav rente, den allerede høje indenlandske efterspørgsel samt stigningen i eksporten, hvilket får ledigheden til at falde yderligere. De stigende oliepriser ser ikke ud til at have vidtrækkende negativ effekt på væksten i det internationale samfund. I 2005 tager de positive takter i den europæiske økonomi til (De Økonomiske Råd 2009).

Budgetunderskuddet i USA vokser fra 2004 til 2005 som følge af en stor import primært fra Asien. Det øgede underskud får dog ikke indvirkning på den amerikanske efterspørgsel. Overskuddet, der oparbejdes i Asien som følge af den øgede handel, bruges blandt andet til at opkøbe lange amerikanske statsobligationer, hvilket får renteniveauet til at holde et urealistisk lavt niveau. Dette lave renteniveau er med til at øge boligpriserne i Danmark i almindelighed og i USA i særdeleshed (De Økonomiske Råd 2009).

Den positive økonomiske udvikling i Danmark fra 2005 fortsætter ind i 2007 hvor der dog opleves fald i boligpriser. Disse fald i boligpriserne tager yderligere til i 2008. De forhøjede olie- og fødevarerpriser får inflationen til at stige, hvilket i samspil med den historisk lave ledighed sætter pres på lønudviklingen. I denne periode forringes den danske konkurrenceevne grundet dette lønpres (De Økonomiske Råd 2009).

I 2008 opleves ligeledes betydelig nedgang i hele verdensøkonomien, primært drevet af fald i ejendomsmarkedet samt mistillid til det finansielle system. Nedgangen har tildels aflyst det inflationære pres, der oplevedes grundet prisstigninger i råvareprodukterne. Krisen gør at eksporten blev kraftigt reduceret, samtidig med at den indenlandske efterspørgsel faldt grundet forbrugernes bekymring om fremtidsudsigterne og deres reducerede formuer som følge af faldet på boligmarkedet. Dette er altså et brud med, hvad der tidligere har holdt hånden under den danske økonomi, hvor væksten kunne holdes oppe af indenlandsk efterspørgsel, når der oplevedes faldende eksportmarked (De Økonomiske Råd 2009)

5.5 Afrunding

Siden 1980 har det danske samfund gennemgået betydelige strukturelle ændringer. I starten af 1980'erne var der udfordringer med at få samfundsøkonomien i balance for derved at kunne skabe tillid til den danske krone. Dette lykkedes i slutningen af 1980'erne som følge af en stram økonomisk politik samt en fastkurspolitik primært i forhold til D-marken. I 1990'erne havde Danmark en mere moden økonomi, der formåede at holde økonomiens udsving på et lavere niveau blandt andet ved at væksten skiftevis blev drevet af indenlandsk og udenlandsk efterspørgsel. Siden år 2000 har verdensøkonomien være drevet af et lavt inflations- og renteniveau. Dette har sikret en betydelig vækst, først i it-aktier og siden i ejendomspriserne. Denne høje vækst har været mulig, da de store eksporterende lande i Asien har holdt renteniveauet lavt ved at investere kraftigt i statsobligationer. Den danske økonomi har haft stor glæde af den lave rente, samtidig med der har været en stor indenlandsk og udenlandsk efterspørgsel, hvilket har reduceret ledigheden betydeligt.

For at få gang i økonomierne igen efter krisen på de finansielle markeder har verdens centralbanker flittigt reduceret renten, og enkelte har endda øget pengemængden for at modvirke risikoen for negativ vækst. Ligeledes er der for at understøtte den finansielle sektor, der har vist betydelige svaghedstegn i sin forretningsmodel, enten nationaliseret dele af eller stillet hjælpepakker til rådighed for den finansielle sektor.

6 Makroøkonomiens påvirkning på tab og hensættelser

I dette kapitel vil udviklingen i de udvalgte makroøkonomiske faktorer blive sammenlignet med tab og hensættelser i Danske Bank, samtidig med at den pågældende økonomiske situation bliver holdt i mente. I kapitel 4 blev kausaliteten mellem de udvalgte makroøkonomiske faktorer undersøgt. I dette kapitel bliver de enkelte faktorer sammenlignet hver for sig i forhold til tab og hensættelser. Dette gøres for undersøge, om den opstillede kausalitet er valid. Ligeledes ønskes det undersøgt om nogle af de makroøkonomiske faktorer kan anvendes til at forudsige tab og hensættelser i banker.

6.1 Inflationens påvirkning på tab og hensættelser

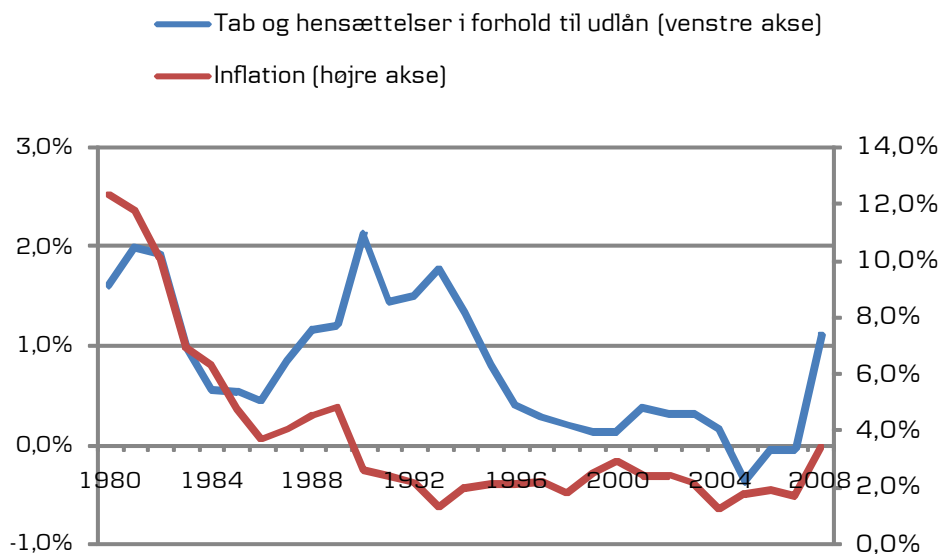
Inflationen er et vigtigt parameter i makroøkonomien. Årsagen til vigtigheden er, at inflationen bestemmer, hvor meget pengene er værd om en måned, et halvt eller et år. Denne viden kan få stor betydning for, hvordan befolkningen disponerer. I tilfælde af høj inflation er der mindre incitament til at spare op, da ens opsparede penge mister værdi i fremtiden. Omvendt er der større incitament til at låne penge, da ens gæld stille og rolig reduceres samtidig med at tiden går. Disse forhold giver en åbenbar sammenhæng mellem inflation og renteniveau. Når inflationen er høj, vil investorer kræve en høj rente for at investere, da hans penge mister værdi som følge af inflationen (Christensen et al 2000)

I tilfælde hvor der er negativ inflation (deflation) vil forbrugere blive tilskyndet til at vente med at investere, da aktivet der ønskes købt er billigere næste år (Christensen et al 2000)

I samfund med en høj inflation er der en betydelig risiko for mistillid til valutaen, da magthaverne kan være fristet til at devaluere deres valuta, hvorved møntfoden reduceres. På den måde mister investorer i den pågældende valuta fra den ene dag til den næste det som valutaen devalueres med (Christensen et al 2000)

Grundlæggende er der et ønske om en relativt lav og stabil inflation i samfundet. I figur 6.1.1 ses det, at inflationen i Danmark har ligget nogenlunde stabilt mellem 1 og 3 pct. siden 1990. I 1980'erne har den danske økonomi været plaget af en højere inflation, da der var en øget risikovurdering i den danske økonomi og valuta på daværende tidspunkt. Ud fra figuren ses sammenhængen mellem tab og hensættelser og inflationen. Inflationen og tab og hensættelser ser ud til at korrelere positivt, så når inflationen stiger, så stiger tab og hensættelser umiddelbart efter. Dette kan hænge sammen med, at økonomien i sådanne situationer er ude for en overophedning, hvor der opstår et lønpres med forringet konkurrenceevne tilfølgende. Disse situationer har været gældende, hvor udsvingene er kraftigst i 1986 - 88 og 2008. Selvom der er lighedspunkterne mellem midtfirsernes og den aktuelle nedgang i økonomien, så er der betydelige forskelle. Blandt

andet har inflationen i 2008 primært været drevet af stigende olie- og fødevarerpriser. Disse er, siden krisen satte ind, faldet betydeligt, hvorfor inflationen i 2009 vil reduceres betragteligt. Ligeledes er statsfinanserne i 2008 betragteligt bedre, da Danmark har været igennem en periode med stor indenlandsk såvel som udenlandsk efterspørgsel. I 1986 var inflationen primært drevet af en overophedet økonomi på baggrund af en høj, gældsfinansieret indenlandsk efterspørgsel (De Økonomiske Råd 2008 og Danske Bank 1980 - 2008)



Figur 6.1.1 Inflationens påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Det ser ikke ud til, at inflation kan bruges for bankerne som en tidlig advarsel om kommende tab, da udsving i tab og hensættelser sker på samme tidspunkt. Tidligere tiders regler for hensættelser kan dog spille ind på dette punkt, da bankerne eventuelt har benyttet den stigende inflation som en indikator på, at økonomien er på vej ind i en lavkonjunktur. Derved kan de vælge at tage øgede hensættelser til at imødegå fremtidige tab, jf. hensættelsespolitikkerne i afsnit 4.1 Tab og hensættelser.

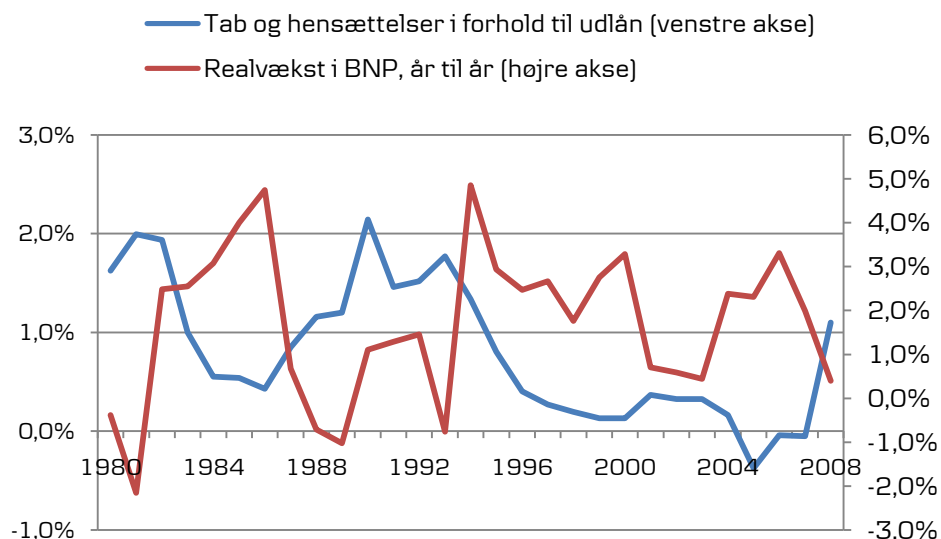
6.2 Realvækst i BNP's påvirkning på tab og hensættelser

Væksten i BNP er en faktor, der kan afsløre, om samfundet bliver rigere eller fattigere. Definitionen på BNP er jf. afsnit 4.2 Makroøkonomisk data, værdien af varer produceret i det pågældende land. Det vil altså sige både varer, der produceres til eksport og varer, som forbruges internt i landet. Når der ses på den reelle ændring, undgås der påvirkninger fra inflationsfaktoren i det enkelte år. Ved at se på den årlige ændring vil der nødvendigvis komme store udsving, når økonomien går ned i gear det ene år til det andet.

I figur 6.2.1 kan der med rimelighed observeres en negativ korrelation mellem tab og hensættelser og udviklingen i BNP fra år til år. I starten af perioden var der et betydeligt fald i væksten, hvilket blev modsvaret af et højere tabs- og hensættelsesniveau på op mod 2 % af udlånets størrelse. Den efterfølgende høje vækst i BNP fra 1982 betød i 1983 og fremefter et fald i tab og hensættelser. Opbremsningen i økonomien efter Kartoffelkuren i 1986 betød væsentligt større tab og hensættelser. I figur 6.2.1 ses, at den negative udvikling igen ses først i en faldende vækst, om end udviklingen ikke er så tydelig som først i 80'erne. Den positive udvikling i væksten i 1990 gjorde, at bankerne oplevede færre tab og hensættelser i 1991. Denne udvikling blev dog bremset i 1993 hvor tab og hensættelser steg i samme år som væksten faldt.

Den lange periode med positiv vækst på mellem 4,9 og 1,8 % frem til år 2000 havde ligeledes en positiv effekt på tab og hensættelser i banken. Nedgangen i væksten i år 2001 betød, at banken samme år øgede tab og hensættelser til et niveau, der var dobbelt så stort som året før. Den næste periode med vækstprocenter over 2 % ses fra 2004 og frem. I 2004 halveres tab og hensættelser i forholdet til året før, men der opnås ikke et tilsvarende fald som stigningen i væksten.

Nedgangen i vækstraten fra 2006 til 2008 betød at tab og hensættelser steg i 2008. Herved var væksten endnu engang drivende for tab og hensættelser.



Figur 6.2.1 Realvæksten i BNP's påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Ud fra overstående gennemgang af udviklingen i væksten i BNP i forhold til tab og hensættelser fremkommer det rimeligt, at væksten er drivkraft. I de fleste situationer, hvor tab og

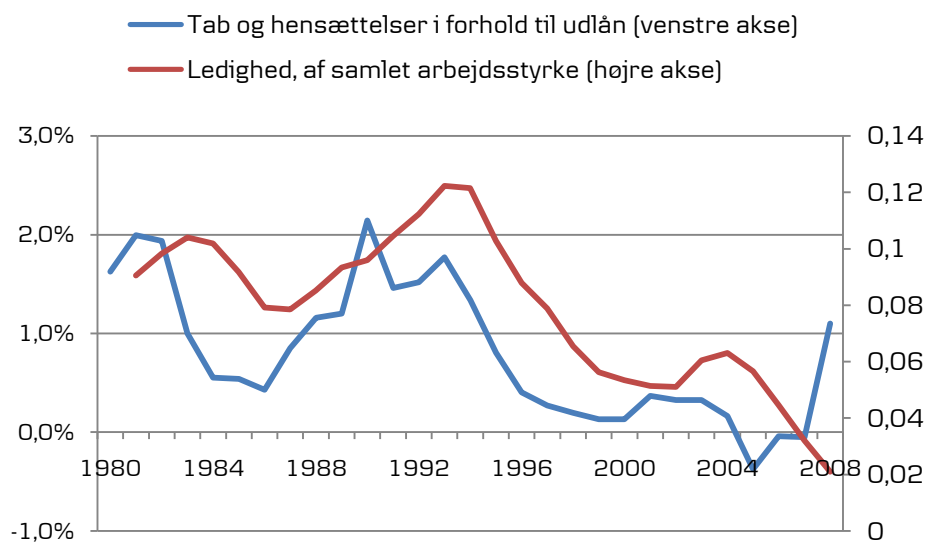
hensættelsesniveauerne ændrer sig, vil det førtidigt være muligt at observere indikatorer på denne ændring i vækstens udvikling.

6.3 Ledighedens påvirkning på tab og hensættelser

I forbindelse med en nedgang i økonomien er det sandsynligt at antallet af ledige vil stige, da den producerede mængde falder. De, der bliver ramt af ledigheden vil højst sandsynligt opleve at deres privatøkonomi bliver reduceret. I nogle tilfælde er den reduktion så stor at de ikke kan svare deres forpligtelser overfor banken og andre kreditorer, hvilket betyder at banken risikerer at opleve et tab på sådanne kunder. I denne analyse vil der fokuseres på ledighedens indvirkning på tab og hensættelser.

I figur 6.3.1 ses tydeligt, at ledighedsprocenten og tab og hensættelser følger det samme spor. Ligeledes kan det observeres, at udviklingen i ledighed er forsinket med 1 til 2 år i forhold til tab og hensættelser. En forklaring på dette kan være, at bankerne tager tab på virksomhederne, der som oftest mærker nedgangen i økonomien, før de afskediger medarbejdere. Dette virker logisk, da virksomhederne helst vil undgå afskedigelser, da det er omkostningsfuldt samt giver negativ omtale blandt kreditorer, kunder og samfundet som helhed.

En anden forklarende faktor kan være, at bankerne i deres hensættelsespolitik tager højde for deres tab på private kunder 1 til 2 år ud i fremtiden. Det betyder altså, at det er nemmere at forudsige tab i det private segment, da de kommer senere i den økonomiske cyklus. Økonomien har endnu ikke oplevet en nedgangsperiode med de nuværende nedskrivningsregler, hvorfor det ikke kan konkluderes, om den ændrede praksis ligeledes vil ændre på den i figur 6.3.1 tidsforskydning af tab og hensættelser/nedskrivninger i forhold til ledigheden.

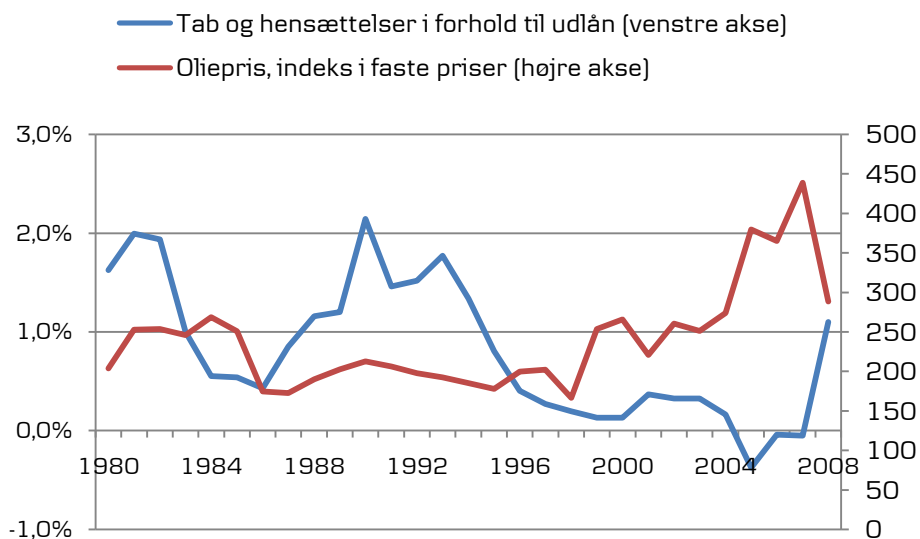


Figur 6.3.1 Ledigheds påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Der er ingen tvivl om, at ledigheden er et væsentligt parameter for bankernes tab og hensættelser. I denne gennemgang fra 1980 ser det dog ikke ud til, at ledigheden kan hjælpe med at give bankerne en tidlig advarsel om forhøjede tab.

6.4 Olieprisens påvirkning på tab og hensættelser

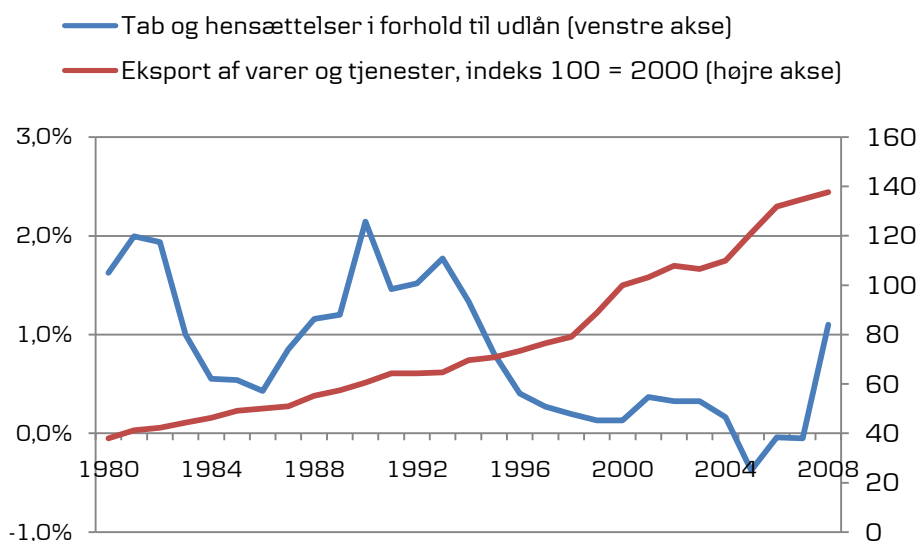
Olieprisen er en væsentlig inputfaktor for produktionen og samfundet som helhed. Dette skyldes, at samtlige produkter kræver energi for at blive produceret. En udtømmelig input faktor, der i højere eller mindre grad har betydning for alle sektorer, vil umiddelbart vurderes til at have indflydelse på bankernes tab. Den første del af perioden var præget af usikkerhed om olieleverancerne. De olieproducerende lande, OPEC, havde i 1970'erne af flere omgange reduceret udbuddet af olie for at få priserne til at stige. Dette skabte en usikkerhed for leverancerne af olie, samtidig med at alternative energiformer var relativt begrænsede. Som følge af denne udvikling øgede de vestlige lande olieproduktionen blandt andet i Nordsøen. For Danmarks vedkommende var dette positivt på to måder, da det sikrede leverancer af olie, samtidig med at det gav en ekstra valutaindtjening. Disse punkter kan have været medvirkende til faldet i tab og hensættelser fra 1982 til 85. Efterfølgende er det ikke muligt at se en trend i olieprisudviklingen i forhold tab og hensættelser. Den kraftige stigning i olieprisen sidst i perioden skal ses som en overophedning af den globale økonomi, der førte til frygt for oliemangel. Dette blev afløst af kraftige fald i forbindelse med den verserende finanskrise.



Figur 6.4.1 Olieprisens påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

6.5 Realvækst i eksportens påvirkning på tab og hensættelser

Tidligere i dette kapitel blev BNP vækstens indflydelse på tab og hensættelser undersøgt. BNP kan både være drevet af udenlandsk efterspørgsel, men det kan ligeledes være drevet af en indenlandsk efterspørgsel, hvilket har været aktuelt flere gange siden 1980. I dette afsnit er det kun eksporten, der analyseres. I figur 6.5.1 ses, at den danske eksport af varer og tjenester med kun få undtagelser er steget hvert år.



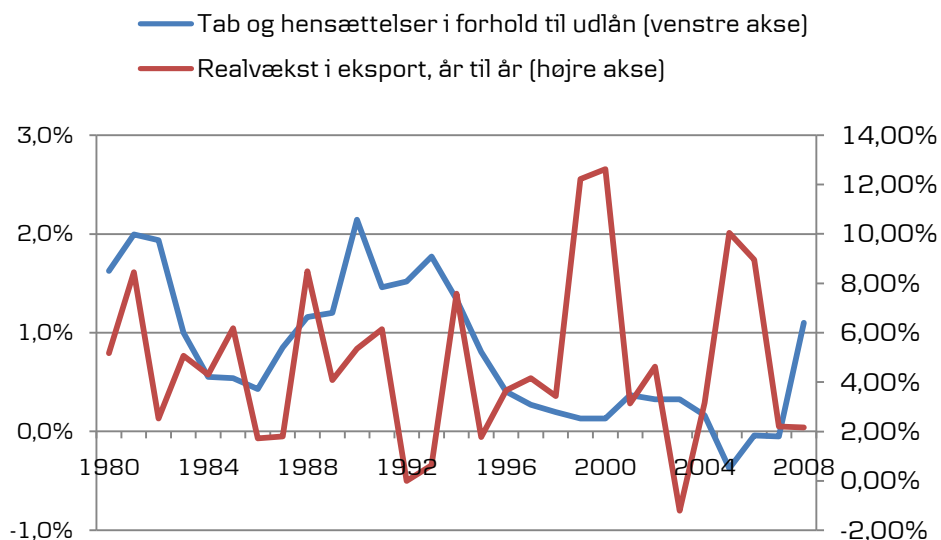
Figur 6.5.1 Udviklingen i eksportens påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Ud fra dette er det svært at finde sammenhængen mellem eksportens udvikling og tab og hensættelser i banker, hvorfor der i figur 6.5.2 analyseres på ændringen i vækstprocenten i forhold til det foregående år. Ved denne fremgangsmåde er der en større fluktuation, som bedre kan være med til at forklare tab og hensættelser.

Ved denne fremgangsmåde findes opgangsperioder relativt lettere. I midt-80'erne, hvor eksportstigningen falder fra 6 til 2 pct., opleves der betydeligere tab og hensættelser. Den faldende eksportstigning var et tydeligt tegn på problemerne i midt-80'erne, hvor der var tale om en overophedning af økonomien som følge af indenlandsk efterspørgsel. Denne udvikling kan ses i den faldende tendens i eksportens udvikling 1 til 2 år, før tab og hensættelser i bankerne stiger. I mindre målestok kan den samme udvikling observeres i slut 80'ernes faldende vækstrater og start 90'ernes tab og hensættelser. Faldet i de 2-cifrede vækstrater i eksporten i 1999 og 2000 kan ligeledes være en årsag til øgede tab og hensættelser. Danmarks økonomiske situation var dog mere stabil på daværende tidspunkt, hvorfor den indenlandske efterspørgsel sikrede en rimelig blød landing med lave tab for bankerne til følge.

Vækstraterne i eksporten i 2007 og 2008 var begrænsede på lidt over 2 pct., hvilket var betydeligt lavere end de foregående år. Ud fra tidligere episoder i den undersøgte periode kunne dette have været benyttet som en indikator på fremtidige tab og hensættelser i bankerne, da disse steg betragteligt i 2008.

I de tilfælde hvor eksporten tager til, opleves der efterfølgende lavere tab og hensættelser, hvilket også virker rimeligt. Denne effekt på tab og hensættelser opleves ligeledes med en vis forsinkelse



Figur 6.5.2 Realvæksten i eksportens påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

6.6 Rentens påvirkning på tab og hensættelser

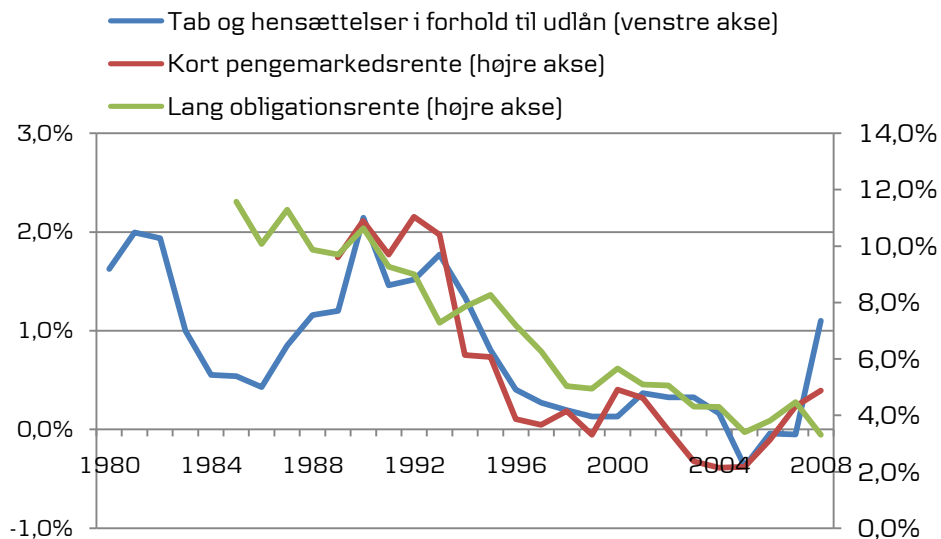
Renten er, som tidligere nævnt, en væsentlig faktor for udviklingen i samfundet. Dette skyldes den centrale indflydelse renten har på, hvordan befolkninger, investorer og stater agerer. Stater finansierer i større eller mindre grad de offentlige udgifter via udstedelse af statsobligationer og er derigennem toneangivende i rentefastsættelsen. Virksomheders og privatpersoners investeringslyst bliver påvirket af renteniveauet, da renteniveauet kan få enkeltindivider til enten at frem- eller udskyde deres investering og forbrug (Christensen 2005)

Til at undersøge rentens påvirkning på tab og hensættelser er der taget udgangspunkt i en lang og en kort rente. Dette gøres, da disse til en vis grad fungerer uafhængigt af hinanden, og afspejler rentekurven i samfundet. Rentekurven afspejler den risiko som investor løber ved at vælge den ene

rentehorisont i forhold til den anden. Renten er derved en afspejling forventningen til rentens og økonomiens forløb fremadrettet (Christensen 2005).

I figur 6.6.1 ses udviklingen i den lange rente, den korte rente og tab og hensættelser fra henholdsvis 1985, 1989 og 1980. I starten af 80'erne var der en anden tilgangsvinkel til fastsættelsen af den økonomiske politik, hvor der primært styrede via pengemængden. Dette blev afløst af en retning, hvor staten styrede på renten. Denne ændring betød, at volatiliteten i renten blev betydeligt mindre Nationaløkonomisk tidsskrift (1995). Udviklingen i renten som følge af den ændrede finanspolitik kan dog ikke observeres i nedenstående figur, da tidsserien udelukkende går tilbage til 1985.

Grundlæggende observeres der stigende lange såvel som korte renter forud for stigende tab og hensættelser. Dette er tilfældet i 1989 til 1990 samt forud for det øgede tabsniveau i 2001. Den samme tendens kan observeres i den aktuelle nedgang i økonomien. Her er de stater, der har haft økonomisk råderum, gået ind med kraftige rentenedsættelser for at øge lysten til investeringer. Dette vil fremadrettet have en effekt på renterne, som virksomhederne står overfor, hvilket vil få renterne til at falde. De stigende tab og hensættelser i forbindelse med rentestigninger kan hænge samme med, at flere af kunderne ikke kan få balance i den daglige drift med de forhøjede renteomkostninger.



Figur 6.6.1 Rentens påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

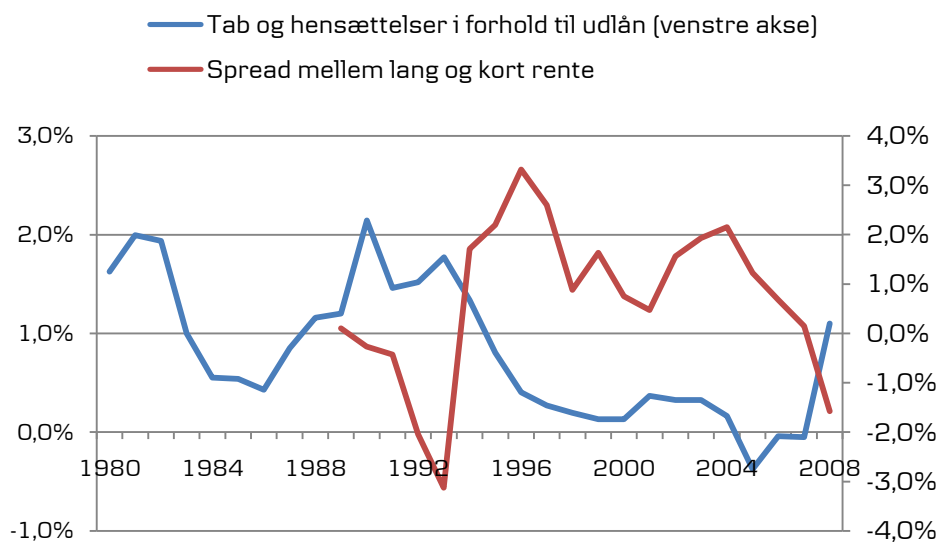
En anden benyttet måde at måle økonomiens tilstand på er at se på forskellen på den lange og den korte rente. Under normale omstændigheder forventes det alt andet lige, at den lange rente er højere end den korte, da investor binder sine penge i en længere periode og derfor ikke har samme

mulighed for at investere i et fremtidigt investeringsprojekt. Denne risiko vil investor som oftest kræve en præmie for at påtage sig, hvorfor den lange rente under normale omstændigheder er højere end den korte jf. likviditetspræferenceteorien og Preferred Habitat teorien. I situationer hvor markedet forventer en nedgang i økonomien, kan det fra investors side accepteres, at den lange rente er mindre end den korte rente. Det betyder, at markedet forventer at den fremtidige korte rente vil falde, og investor derfor er godt tilfreds med at modtage en rente, der begynder med at være lavere. Dette er en ekstrem situation og sker som oftest kun i forbindelse med valutakriser. Mindre udsving mellem den lange og den korte rente sker regelmæssigt (Christensen 2005).

I figur 6.6.2 ses forskellen mellem den 10-årige statsobligationsrente og en 3 måneders pengemarkedsrente. Disse renter har flere forskelle end blot horisonten, hvorfor direkte sammenligninger vil give et fejlagtigt billede. Forskellen ligger blandt andet i likviditeten af de bagvedliggende 10-årige statsobligationer, men ligeledes vil forskelle i kreditkvaliteten på statsobligationen og pengemarkedsrenten spille ind. Selvom det i analysen er nødvendigt at tage disse forbehold, skønnes det, at niveauændringerne over tid vil blive afspejlet i data.

Det kraftige forskel (spread) i 1991 -1993 mellem den lange og korte rente kan skyldes sammenbruddet af EMS samarbejdet med forøget usikkerhed på valutamarkedene både før og efter, hvilket kom til udtryk ved stigende korte renter. I forbindelse med at disse forhold blev normaliseret øgedes dette spread igen.

I år 2000 og 2001 steg de korte renter og får spread til at falde. Dette skal ses i den overophedning, der var i økonomien på daværende tidspunkt, hvor især det amerikanske marked havde problemer med en overophedning af økonomien. Dette fik beslutningstagerne til at sænke renten i håb om, at økonomien ikke gik i stå, hvilket blev forhindret. Den korte rente blev imidlertid holdt på et lavt niveau, hvorimod den lange rente var faldende dog med et lavere fald. Denne lave korte rente stiger i resten af perioden. I forhold til de politiske indgreb i den korte rente skal observationen ses som, at markederne ikke fungerer perfekt grundet finanskrisen. Dette får derved også spread til at være negativt, hvilket oftest kun ses i ekstraordinære situationer. Ud fra disse observationer kan der ses et mønster i, at forskelle mellem den lange og den korte rente kan have indvirkning på tab og hensættelser i banker. Når spread mindskes, vil tab og hensættelser stige. I den undersøgte periode skyldes dette stigninger i den korte rente. Tab og hensættelser vil stige med en forsinkelse (lag) på ca. 1 til 2 år. Det betyder, at ændringer i spread kan anvendes til at give en tidlig advarsel om forhøjede tab. På samme måde kan spread mellem den korte og lange rente benyttes som en indikator på fremtidige forhøjede tab og hensættelser.



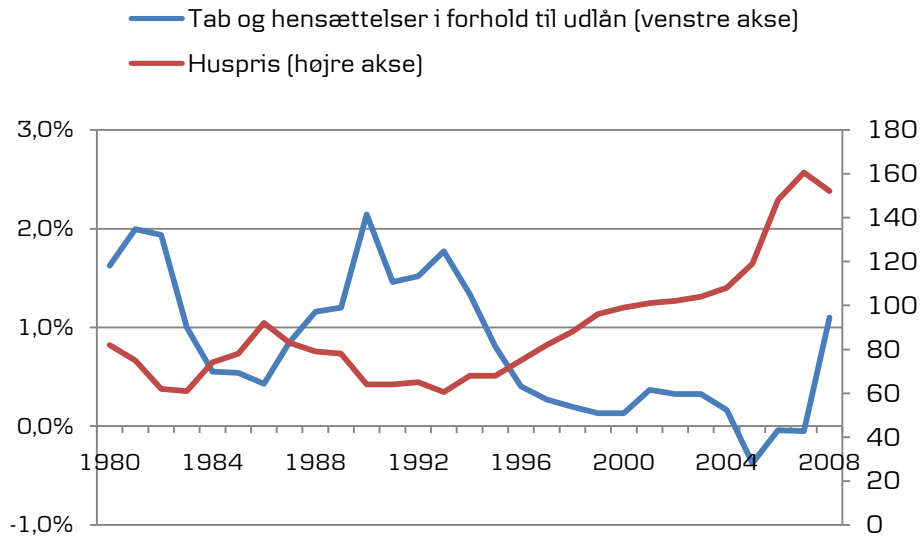
Figur 6.6.2 Forskellen mellem den lange og den korte rente i forhold til på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

6.7 Husprisers påvirkning på tab og hensættelser

En stor del af danskernes formue ligger i fast ejendom. Det er derfor naturligt, at husprisernes udvikling kan være en påvirkende faktor for bankers tab og hensættelser. En betydelig andel af bankers udlån bruges til finansiering af bolig og anden investering i fast ejendom. Dette illustrerer ligeledes vigtigheden af prisernes udvikling på aktivet.

Figur 6.7.1 viser at tab og hensættelser er steget, hvor der samtidig enten har været direkte fald eller lavere stigningsprocenter i boligpriserne. Dette understøtter tesen om at tab og hensættelser kan beskrives ud fra husprisernes udvikling. Fra 1986, hvor huspriserne toppede, var der en længere periode med faldende eller stagnerende priser på huse. Denne udvikling vender først i 1994, hvor tab og hensættelser begynder at falde. De stigende tab og hensættelser i 2000 og 2001 er ikke drevet af lavere priser på boligmarkedet, der dog opleves lavere stigninger end tidligere.

De nuværende fald i huspriserne stemmer ligeledes overens med de øgede tab og hensættelser. Det ser derfor ud til, at tab og hensættelser i høj grad afhænger af boligmarkedets udvikling. Dog kan huspriserne ikke anvendes som indikator for fremtidige tab og hensættelser, da tab og hensættelser opleves på samme tidspunkt som faldet på boligmarkedet.

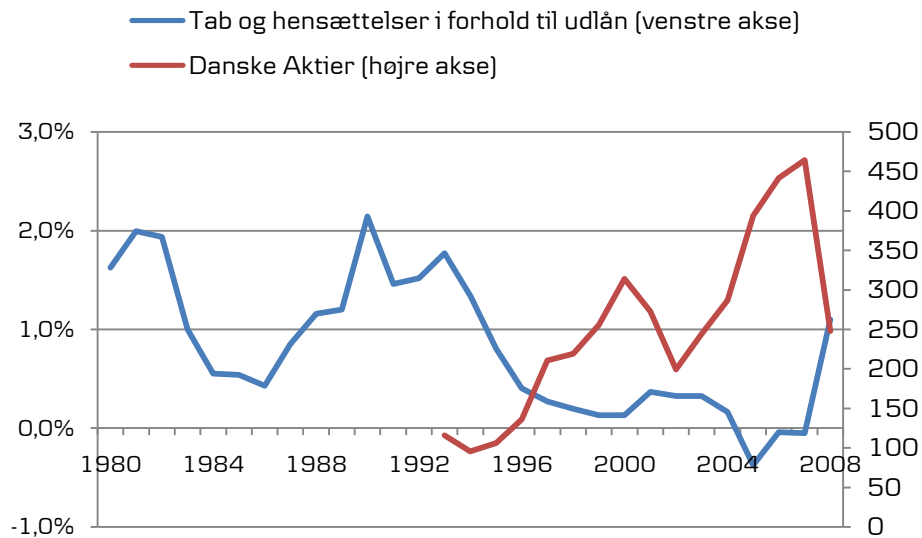


Figur 6.7.1 Huspriserne påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og AE rådet 2008)

6.8 Aktiekursers påvirkning på tab og hensættelser

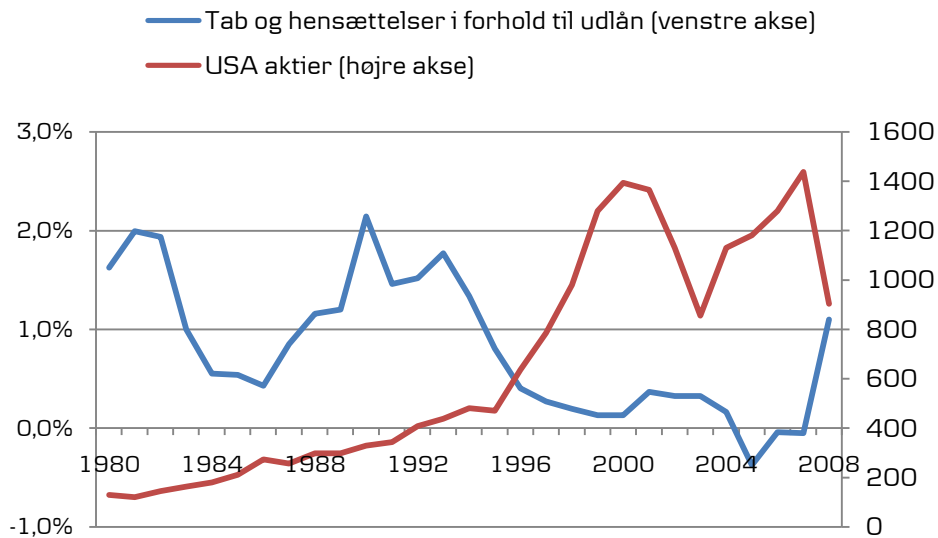
I afsnit 3.1 Mertonmodellen blev det klarlagt at der i kreditporteføljemodeller oftest anvender et eller flere aktieindeks til at modellere risikoen i porteføljen. Ud fra dette er det naturligvis vigtigt at undersøge om to, for Danmarks vedkommende betydende aktieindeks, kan forklare udviklingen i tab og hensættelser. I figur 6.8.1 illustreres udviklingen i OMX C20, der er det toneangivende aktieindeks i Danmark. I dette indeks indgår de 20 mest handlede aktier på Københavns Fondsbørs. Ud fra perioden med data ses det, at tab og hensættelser øges, når aktieindekset falder. Dette er i overensstemmelse med den umiddelbare opfattelse. Figuren viser, at fald i aktieindekset giver en negativ udvikling i tab og hensættelser. Derved kan aktieindekset ikke anvendes til at give en førtidig advarsel om øgede tab. Faldet i OMX C20 indekset i 2008 skal ses i forbindelse med, at det ikke længere var de subjektive hensættelsesregler, der var gældende. Ud fra dette kan det tolkes, at fald i aktieindeks giver reelt større tab i bankerne. Under de tidligere hensættelsesregler kunne intern hensættelsespolitik eventuelt skævvride billedet, hvis banken automatisk hensatte større beløb som følge af faldende aktieindeks.

At aktieindeksets udvikling er negativt korreleret med tab og hensættelser betyder umiddelbart at fremgangsmåden i kreditporteføljemodellerne virker fornuftig, hvor tab modelleres ud fra udviklingen i et eller flere aktieindeks.



Figur 6.8.1 Danske aktieindeks påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 - 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Ofte findes der opfattelser af at der er en vis sammenhæng mellem den amerikanske og de europæiske økonomier. For at få et overblik over aktiernes udvikling i USA benyttes aktiekursudviklingen i Standard & Poors indeks over de 500 største virksomheder på børsen i USA, kaldet S&P 500. I den første del af perioden ses det i figur 6.8.2, at der ikke er nogen større sammenhæng mellem S&P 500 og tab og hensættelser i Danske Bank indtil 1995 og 1996, hvor S&P 500 begynder at stige kraftigt, samtidig med at tab og hensættelser falder i Danmark. Dog ses faldet i tab og hensættelser før stigningen i S&P 500. Dette ændrer sig i 2001, hvor faldet i S&P 500 falder samtidig med, at tab og, hensættelser stiger. Denne situation gentager sig i 2008, hvor tab og hensættelser dog er betragteligt større, hvilket viser, at den aktuelle krise har en større global effekt end tidligere registreret.



Figur 6.8.2 Danske aktieindeks påvirkning på tab og hensættelser (Danske Bank 1980 – 2008 og Danmarks Statistik 2009)

Ud fra oplysningerne i figur 6.8.2 er der fra de tidlige 1990'ere en sammenhæng mellem aktiekurserne i USA og tab og hensættelser i Danmark. Dog kan de amerikanske aktiekurser ikke anvendes som en tidlig advarsel om forhøjede fremtidige tab og hensættelser i den danske bankdrift.

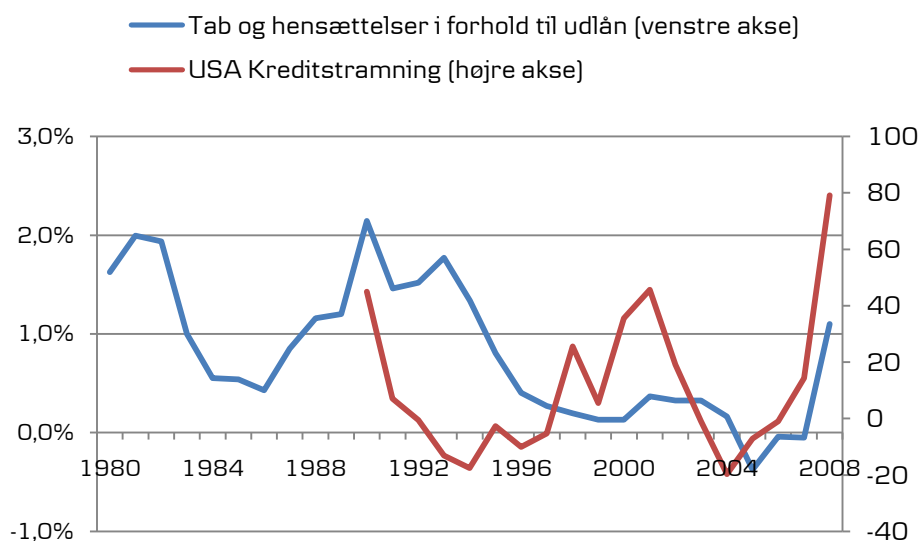
6.9 Kreditstramningers påvirkning på tab og hensættelser

I foregående afsnit blev det amerikanske aktiemarkeds indvirkning på tab og hensættelser i danske banker undersøgt. En væsentlig faktor for tab og hensættelser er bankernes villighed til at låne ud til kunderne. I et ekstremt tilfælde vil en kunde aldrig gå konkurs, hvis blot banken er villig til øge kreditterne. I nærværende afsnit undersøges kreditvilligheden i amerikanske banker i forhold til tab og hensættelser i Danmark. Årsagen til at der ses på kreditvilligheden i amerikanske banker og ikke danske banker er, at den danske bank ikke skal have mulighed for at påvirke tab og hensættelser ved at ændre på kreditvilligheden. Ligeledes giver det ikke banken nogen ny viden om risiko, da den selv kan styre den via udlånspolitikkerne. Ligeledes er statistikken først indført fra 4. kvartal i 2008

I figur 6.9.1 ses udviklingen i et indeks, der måler kreditstramninger. Indekset, der går tilbage til 1990, er bestemt ud fra svar fra et spørgeskema hos amerikanske banker. I den første del af perioden ses det, at der bliver slækket på kreditgivningen i USA, hvilket med en forsinkelse på 2 til 3 år kan ses på tab og hensættelser i Danmark. Alternativt kan det være at kreditvillighedsfaktoren ikke har påvirkning på tab og hensættelse ligesom tilfældet var med S&P 500 indekset før midten af 1990'erne. Stigning i tab og hensættelser i år 2001 og 2008 kan imidlertid godt ses i samme optik

som kreditstramninger i USA. Ligeledes kan de faldende/stagnerende tabsniveauer fra 2003 til 2007 forklares ved en øget kreditvillighed i USA.

Både strammere og løsere kreditvillighed i USA får, som tidligere nævnt, en afspejlende effekt på tab og hensættelser i Danmark. I figur 6.9.1 ses det, at danske banker kan få en førtidig advarsel om forøgede tab og hensættelser i Danmark, da kreditstammingsindekset reagerer ca. 1 år, før tab og hensættelse begynder at stige (falde).



Figur 6.9.1 Kreditstramninger i USA's betydning for tab og hensættelser i Danmark (Danske Bank 1980 - 2008 og EcoWin 2009)

6.10 Den aktuelle nedgang i økonomien i historisk perspektiv

I denne historiske analyse af tab og hensættelser i forhold til udviklingen i makroøkonomien er det relevant at undersøge hvor store tab og hensættelser, der er forventelige i den nuværende økonomiske recession. Dette er naturligvis en vanskelig øvelse, da de makroøkonomiske faktorer ikke er afdækket endnu. Ligeledes er den aktuelle nedgang i økonomien af mange betegnet som "århundredes krise", hvorfor det måske er vanskeligt at finde svar i data tilbage til 1980. Det er altså ikke nødvendigt, at fremtiden gentager tendenserne i den historiske udvikling.

I den aktuelle nedgang i økonomien står vi ved indgangen, hvorfor det vil være relevant at se på de makroøkonomiske faktorer, der har egenskaber, som førtidigt kan forudsige tab og hensættelser.

Tidligere har en kraftig stigning i inflation fra år til år betydet større tab og hensættelser. På intet tidspunkt i den undersøgte periode er inflationen steget så kraftigt som fra 2007 til 2008. Det

betyder større tab end hvad der hidtil er set. Det vil sige at tab og hensættelser vil stige til over 2 pct. af udlånet. I tidligere situationer, hvor økonomien er gået i recession er inflationen steget over en længere periode. I den aktuelle situation er inflationen allerede faldet primært grundet fald i energi- og fødevarerpriser. Dette kunne indikere, at den økonomiske krise ikke bliver så langstrakt som tidligere set.

Set ud fra den årlige ændring i BNP, minder den aktuelle situation om situationen fra år 2001. Dette kunne indikere tab i størrelseordenen 0,30 til 0,40 pct. af udlån. Det er dog værd at bemærke, at der i de økonomiske prognoser er forventninger om yderligere fald i BNP, hvorved situationen mere kommer til at minde om slut 80'erne med stigende på tab op til 2 pct. af udlån.

Ledighedssituationen er endnu ikke fuldt afdækket, hvorfor det ikke er muligt at tolke eventuelt fremtidige tab og hensættelser ud fra udviklingen op til 2008.

I den udvalgte periode er der ikke før set udsving i oliepriser som de seneste år. Olieprisens indvirkning på økonomien i Danmark må ligeledes antages at have ændret betydning over den undersøgte periode. Dette skyldes, at det danske samfund i perioden har ændret sig fra at være importør til at være selvforsynende med olie. Derfor vil det være vanskeligt at sammenligne faldet i olieprisen i midten af 80'erne med den nuværende situation. Dette fald var imidlertid mindre end det nuværende fald. Et andet tidspunkt i historien, der minder mere om den nuværende situation, er stigningerne i olieprisen efterfulgt af fald fra 1997 til 2001. Denne udvikling generede i den periode tab mellem 0,30 og 0,40 pct. Dog er udsvingene i oliepris i den aktuelle situation ca. 3 gange så store, hvilket kunne tyde på, at tabene vil blive større end tidligere observeret.

Realvæksten i eksporten indikerer, at tabene bliver mindre end eller lig med situationen omkring årtusindeskiftet. Det er dog værd at bemærke, at tabsniveauet allerede er større, end hvad, der blev observeret efter 2001.

Rentens påvirkning på tab og hensættelser må ligeledes antages at have ændret sig over perioden. Derfor kan det være vanskeligt at tolke på data, der går langt tilbage i perioden. I den seneste periode med tab i 2001 og fremefter, udviklede den korte rente sig på samme måde som i den aktuelle situation. Dog starter renteniveauet på et lavere niveau, samtidig med at faldet i den korte rente er større. I historisk optik betyder dette større tab og hensættelser. Denne tendens bliver bakket op af udviklingen i spread mellem den lange og den korte rente.

Husprisernes udvikling har ikke haft et lignende udseende i den undersøgte periode. Det specielle i den nuværende situation er det bratte fald i huspriserne, sammenholdt med de forudgående

betydelige stigningsrater fra 2005 til 2007. Disse forhold kunne lede til at antage, at der er potentiale for at opleve tab og hensættelser i niveauer, der overstiger tidligere tiders.

Ud fra aktieindeks dannes der ligeledes forventninger om betydelige tab og hensættelser i den nuværende nedgang i økonomien. Det amerikanske aktieindeks viser, at tab og hensættelser burde komme til at ligge i samme leje som ved tabssituationen i 2001 og frem. Et argument for at tab og hensættelser er højere end hvad der oplevedes i 2001 er, at krisen i starten af årtusindeskiftet primært ramte den amerikanske økonomi. Den nuværende krise har ramt både den amerikanske og den europæiske økonomi, hvorfor tab og hensættelser burde være højere i Danmark. Dette er ligeledes afbildet ved de realiserede tab og hensættelser for Danske Banks vedkommende i 2008.

Kreditstramninger i USA har haft en stærkt stigende tendens siden den nuværende krise satte ind. Denne udvikling er ikke set tidligere i den undersøgte periode. Dette kunne som flere af de øvrige indikatorer tyde på, at tab og hensættelser stiger til hidtil usete niveauer.

6.11 Afrunding

I dette afsnit er tab og hensættelser i Danske Bank fra 1980 til 2008 sammenlignet med udviklingen i de udvalgte 11 makroøkonomiske faktorer. Analysen viser, at flere faktorer kan være med til at forklare udviklingen i tab og hensættelser, hvilket også var forventet. Mere vigtigt blev det klarlagt i analysen, at flere af faktorerne kan give bankerne førtidige advarsler om forøgede tab og hensættelser. Dette er af stor betydning, da det medfører, at banker har mulighed for at ændre deres risikoprofil før de står i en situation med tab og hensættelser. Det kan ligeledes få de implikationer, at banker har mulighed for at ændre deres kapitalbase til at modstå de fremtidige tab og hensættelser.

I tabel 6.11.1 er de enkelte makroøkonomiske faktorer listet efter om de har effekt på tab og hensættelser og om faktorerne kan give en førtidig advarsel om stigende tab og hensættelser.

Tabel 6.11.1 Makroøkonomiske faktorerens påvirkning på tab og hensættelser (egen fremstilling)

Makroøkonomiske faktor	Effekt på tab og hensættelser		
	Ingen	Samtidig	Efterfølgende (early warning)
Inflation, %		X	
Realvækst i BNP, år til år, %			X
Ledighed, % af samlet arbejdsstyrke		X*	
Oliepris, indeks i faste priser	X**		
Realvækst i eksport, år til år, %			X
Kort pengemarkedsrente, 3 mdr, %			X***
Lang obligationsrente, 10 år statsobligation, %			X***
Huspris, enfamiliehuse, indeks		X	
Danske Aktier, OMXC20/KFX, indeks		X	
USA aktier, S&P500, indeks		X	
USA Kreditstramning, indeks			X

* Effekten tab og hensættelser stiger før ledigheden

** Ud fra analysen er det ikke muligt at afgøre hvilken effekt olieprisen har på tab og hensættelser

*** Den korte rente er den primære indikator på *øgede* tab og hensættelser, men spread mellem den lange og korte rente kan også anvendes

Ud fra den aktuelle økonomiske situation blev det i kapitlet forsøgt at undersøge, hvilke tabs- og hensættelsesniveauer, der kan forventes i den aktuelle lavkonjunktur. Flere faktorer pegede på, at den aktuelle økonomiske situation er værre end situationer, der tidligere er observeret. Det betyder ligeledes, at tabsniveauerne vil overstige 2 pct's grænsen fra midt/slut af 80'erne. Andre faktorer sandsynliggjorde tab og hensættelseniveauer, der mindede om situationen i starten af årtusindeskiftet. I den aktuelle situation er der fra diverse beslutningstagere, nationalt såvel som internationalt, gennemført betydelige aktiviteter for at modvirke negative effekter. Dette vil uden tvivl hjælpe med at begrænse tab og hensættelser, der ellers ser ud til at ville overstige tidligere niveauer.

7 Makroøkonomi og kreditporteføljemodeller

I kapitel 6 blev de udvalgte makroøkonomiske faktorer sammenlignet med tab og hensættelser i Danske Bank tilbage til 1980. Flere af faktorerne så ud til at kunne være med til at forklare udviklingen i tab og hensættelser. Kreditporteføljemodellerne beskrevet i kapitel 3 forsøger at inkludere makroøkonomien via simulering af enten et eller flere aktieindeks. I dette kapitel undersøges fordele og ulemper ved de 3 grundlæggende modeller set i forhold til resultaterne i kapitel 6.

7.1 Den regulatoriske model i Basel II

Kendetegnende ved modellen, der anvendes i Basel II setup'et, er, at der ikke inddrages porteføljemæssige egenskaber. I modellen er det altså ikke muligt at reducere kapitalberedskabet ved at øge diversifikationen. Denne tilgangsvinkel må siges at være yderst konservativ. I forhold til makroøkonomien er modellen ligeledes simpel, da der i modellen ikke tages højde for udviklingen i kapitalbehovet i forhold til ændringerne i makroøkonomien. Det eneste sted makroøkonomien har indflydelse på resultatet er i parametrene (PD, LGD, CCF). Disse parametre kan opgøres ud fra forskellige metoder alt afhængig om de skal afspejle gennemsnittet af en hel økonomiske cyklus, en recessionsperiode eller den aktuelle situation. Fælles for disse tilgangsvinkler er at de er estimeret ud fra historiske observationer og indeholder derfor ikke nødvendigvis de korrekte egenskaber i forhold til fremtiden. Den eneste måde at inkludere fremtidig indvirkning fra makroøkonomien er ved at stress parametrene. Dette stress udøves i det nuværende setup ud fra, hvordan ændringer i makroøkonomien påvirker det antal kunder, der forventes at gå konkurs (PD).

Det er altså muligt at indarbejde makroøkonomien i modellen i Basel II setup'et, men det kan udelukkende gøres via efterfølgende stresstest af de grundlæggende parametre.

7.2 Enkeltfaktor kreditporteføljemodellen

Enkeltfaktormodellen udmærker sig ved at introducere porteføljeeffekter. Korrelationer mellem aktiver i porteføljen får derved betydning for den samlede risiko. Ligeledes er der mulighed for, at aktivernes værdi kan simuleres via for eksempel Monte Carlo simulation. Udsvingene kan udelukkende foretages ud fra én faktor. Denne faktor er som oftest et aktieindeks, men der findes ingen metodisk begrænsning. Årsagen til der oftest vælges et aktieindeks er at den bagvedliggende teori fra Mertonmodellen antager, at konkursrisikoen udtrykkes ved afkastet på aktiverne. Dette afkast er udregnet på baggrund af aktivernes værdi i forhold til gælden, der kan afgøre om virksomheden går konkurs

Fremgangsmåden med at anvende aktieindeks sikrer, at der bliver taget højde for den makroøkonomiske udvikling i de tilfælde hvor aktieindekset stemmer overens med makroøkonomien. I forhold til analysen i kapitel 6 betyder det, at tab og hensættelser udelukkende afhænger af ét aktieindeks. I denne situation vil det være mest nærliggende at vælge det danske OMX C20 indeks. I tilfælde hvor dette aktieindeks ikke er velegnet til at beskrive makroøkonomiens påvirkning af risikoen i porteføljen, vil de makroøkonomiens påvirkninger ikke blive aflejret i modellen.

Ud fra resultaterne i kapitel 6 var der en rimelig sammenhæng mellem den historiske udvikling i tab og hensættelser i forhold til at udviklingen i OMX C20. Dette kom til udtryk ved, at tab og hensættelser steg, når aktieindekset faldt. Denne fremgangsmåde sikrer dog ikke at simulationerne frembringer førtidige tabsoplysninger, da aktieindeks uden lag jf. kapitel 6 korrelerede negativt med tab og hensættelser. Om det er muligt at fremstille en model, der sikrer, at risikoen justeres korrekt, når aktieindekset ændrer sig, kommer an på aktiverne i porteføljen. Hvis enten aktiemarkedet ikke indkapsler den makroøkonomiske situation, eller hvis enkeltfaktormodellen ikke kan beskrive risikoen i porteføljen, er det kun muligt at inkorporere makroøkonomien via stresstest af de bagvedliggende parametre. Denne fremgangsmåde er den samme som i den regulatoriske model.

7.3 Flerfaktor kreditporteføljemodellen

I introduktionen af flerfaktormodellen bliver simulering knyttet op på flere faktorer. I praksis opstår derved muligheden for at anvende alle de makroøkonomiske faktorer, der måtte findes relevante. I den undersøgte flerfaktormodel er det valgt at simulere risikoen på baggrund af flere betydende aktieindeks. I denne fremgangsmåde forventes det, at den makroøkonomiske udvikling kan udtrykkes via de valgte aktieindeks. Dette valg er derfor en indirekte metode til at inkludere makroøkonomien. Alternativt kunne der være valgt at modeller simuleringen direkte ud fra de betydende makroøkonomiske faktorer. Det betyder, at det ikke er nødvendigt at oversætte makroøkonomien til for eksempel et aktieindeks. Ud fra analyserne i nærværende opgave vil det være nærliggende at inkludere de primære faktorer i den kausale struktur, der har egenskaber, som kan forudsige forhøjede tab og hensættelser. Det kunne derfor være relevant at inkorporere følgende faktorer i flerfaktormodellen:

1. Realvækst i BNP
2. Realvækst i eksporten
3. Kort rente
4. Lang rente
5. Kreditstramninger i USA

Inkluderingen af makroøkonomien ændrer dog ikke ved, at parametre i flerfaktormodellen såsom PD, LGD og CCF skal stresstestes ud fra de scenarier, der findes relevante. Denne stress skal som i den regulatoriske model og enkeltfaktormodellen bygge på scenarier for makroøkonomien. Ligeledes vil det være relevant at inkludere ændringer i mikroforholdet på det enkelte engagement, hvilket vil sige ændringer i de virksomhedsspecifikke faktorer.

7.4 Parametervalg og stresstest

I kapitel 2 og 3 blev nævnt, at der i modellerne arbejdes med forskellige tilgange til de grundlæggende parametre. Parametrene PD, LGD og CCF kan enten opgøres som Point-in-time (PIT), Through-the-cycle (TTC) eller downturn (DT). Disse valg får stor betydning for resultaterne, og det er derfor vigtigt, at valget overvejes nøje. Den mest konservative tilgang er DT tilgangen. Denne fremgangsmåde betyder, at bankens kapitalssituation kan modstå en økonomisk lavkonjunktur svarende til, hvad der tidligere har været observeret. Dette lægger op til et kritikpunkt, der ofte anvendes, når fremtiden forsøges at modelleres ud fra historiske observationer: Selvom situationen ikke har været værre i historisk perspektiv, kan det godt forekomme i fremtiden. Det betyder ligeledes, at estimerne ikke bliver bedre end den historiske periode, det er valgt at arbejde med. DT fremgangsmetoden anvendes i den regulatoriske model for LGD og CCF's vedkommende. For PD er valget mere frit, men der anvendes som oftest TTC parametre, der er frembragt via observationer fra minimum en hel økonomisk cyklus.

I de interne modeller er valget af setup på parametre op til den enkelte bank, hvor Danske Bank primært har valgt at arbejde med PIT parametre. Dette giver det bedste billede af den aktuelle situation, banken befinder sig i. Dog ruster disse parametre ikke banken til situationer, hvor økonomien bevæger sig ind i en lavkonjunktur. Modellen åbner dog for muligheden for at beregne kapitalbehov ud fra andre tilgange til parametrene. Ligeledes er det valgt at lade stresstest af PD parametrene indgå i en vurdering af kapitalbehovet.

Tidligere i dette kapitel er det blevet nævnt, at makroøkonomien kan implementeres ved at opstille scenarier for makroøkonomien. Disse scenarier kan oversættes til alle de betydende parametre og ikke blot PD som i den nuværende setup for PCRE modellen. men det vil ligeledes være relevant at stressteste korrelationerne mellem aktiverne. Korrelationerne er ikke statiske over en konjunkturcyklus, men har tendens til at stige i lavkonjunkturer. Det betyder, at porteføljeeffekterne reduceres, når der er mest brug for dem, og bankernes kapitalbehov stiger derfor på grund af flere faktorer på samme tid. I ingen af de undersøgte modeller udføres der stresstest på korrelationer over den økonomiske cyklus. I det følgende vil det blive forsøgt at eftervise, at korrektionerne faktisk ændrer sig over den økonomiske cyklus. Dette gøres ved at vælge to aktieindeks på forskellige sektorer og forskellige tidspunkter i den økonomiske cyklus.

I tabel 7.4.1 ses korrelationerne mellem aktivgrupper i Danmark fra 2004 til 2007, hvilket karakteriseres som højkonjunkturperiode. Til sammenligning ses i tabel 7.4.2 korrelationerne mellem de samme aktivgrupper ud fra afkastet i 2008 til 2009. De to tabeller viser tydeligt, at korrelationen øges, når der er krise i samfundet.

Tabel 7.4.1 Korrelationer mellem aktivgrupper fra 2004 til 2007 (Danmarks Statistik 2009)

	Materialer	Industri	Forbrugsgoder	Konsumentvarer	Sundhedspleje	Finans	IT	Telekommunikation	Forsyning	OMXC20	MidCap
Materialer											
Industri	0,52										
Forbrugsgoder	0,63	0,50									
Konsumentvarer	0,58	0,66	0,60								
Sundhedspleje	0,62	0,59	0,47	0,62							
Finans	0,59	0,52	0,79	0,58	0,47						
IT	0,39	0,53	0,59	0,60	0,60	-0,15					
Telekommunikation	-0,11	0,12	-0,03	-0,01	-0,04	-0,02	0,01				
Forsyning	0,24	0,07	0,12	0,24	0,12	0,19	-0,05	0,11			
OMXC20	0,63	0,94	0,65	0,73	0,74	-0,11	0,60	0,05	0,13		
MidCap+	0,72	0,56	0,85	0,66	0,61	-0,27	0,72	-0,10	0,12	0,70	
SmallCap+	0,63	0,59	0,81	0,68	0,56	-0,24	0,70	-0,14	0,27	0,71	0,90

Et eksempel på en korrelation, der er steget som følge af krisen i samfundet, er korrelationen mellem aktiver indenfor forbrugsgoder i forhold til aktiver i finanssektoren (se den røde ring i figur 7.4.1 og figur 7.4.2). Her er korrelationen steget fra 0,79 til 0,96. Den største korrelation, der kan opleves er 1, hvilket betyder, at aktiverne opfører sig ens, når samfundsforholdene ændrer sig. I sådanne tilfælde opnås der ingen diversifikationseffekt. Denne tilgangsvinkel er gjort i den regulatoriske model, hvorfor det ikke er nødvendigt at stressteste denne for ændringer i korrelationer.

Tabel 7.4.2 Korrelationer mellem aktivgrupper fra 2008 til 2009 (Danmarks Statistik 2009)

	Materialer	Industri	Forbrugsgoder	Konsumentvarer	Sundhedspleje	Finans	IT	Telekommunikation	Forsyning	OMXC20	MidCap
Materialer											
Industri	0,98										
Forbrugsgoder	0,96	0,95									
Konsumentvarer	0,95	0,94	0,95								
Sundhedspleje	0,94	0,89	0,95	0,88							
Finans	0,96	0,94	0,96	0,97	0,92						
IT	0,98	0,97	0,96	0,94	0,95	0,96					
Telekommunikation	0,90	0,91	0,88	0,88	0,88	0,05	0,94				
Forsyning	0,87	0,91	0,82	0,75	0,79	-0,10	0,87	0,81			
OMXC20	0,99	0,99	0,98	0,96	0,95	-0,09	0,98	0,91	0,87		
MidCap	0,98	0,97	0,97	0,95	0,96	-0,12	0,97	0,89	0,85	0,99	
SmallCap	0,98	0,97	0,98	0,96	0,96	-0,07	0,97	0,90	0,84	0,99	0,99

Ud fra resultaterne i tabel 7.4.1 og 7.4.2 findes det væsentligt, at korrelationer mellem aktiverne stresstestes. Stresstest som disse kan som de nuværende for PD'er udarbejdes ud fra scenarier i makroøkonomien.

7.5 Førtidige advarsler fra makroøkonomien

I kapitel 6 blev det klarlagt, hvilke makroøkonomiske faktorer der kunne give banker en advarsel om fremtidige forhøjede tab og hensættelser. Det vil være interessant, hvis disse informationer kunne inkorporeres i kreditporteføljemodellerne. Dette skyldes, at modellerne automatisk vil forudsige et førtidigt højere kapitalbehov som følge af den forværrede situation i makroøkonomien. I forbindelse med den aktuelle krise har det været vanskeligt for banker at rejse den nødvendige kapital til at modstå nuværende og potentielle tab. I situationer, hvor det er muligt at forudsige et højere kapitalbehov, før tab og hensættelser indtræffer, vil det være betydeligt lettere for banker at skaffe den nødvendige kapitalforhøjelse. Denne førtidige kapitalfremskaffelse ville uden tvivl have reddet nogle banker, der er gået ned i den aktuelle krise. Den ville ligeledes have sikret de nuværende aktionærer bedre, da konkursrisikoen i banken havde været mindre, og derved vil aktiekursen ganske givet have oplevet et mindre fald. I hvert fald har mere velkonsoliderede banker oplevet et mindre fald i deres aktiekurs siden finanskrisen indtræf. Før den aktuelle krise var banker meget fokuserede på at minimere deres aktiekapital, da en højere end nødvendigt aktiekapital vil påvirke bankens økonomiske nøgletal negativt. I forbindelse med den aktuelle krise har banker og investorer indset, at en tilstrækkelig egenkapital måske reducerer performancemæssige nøgletal, men den er med til at sikre bankens overlevelse.

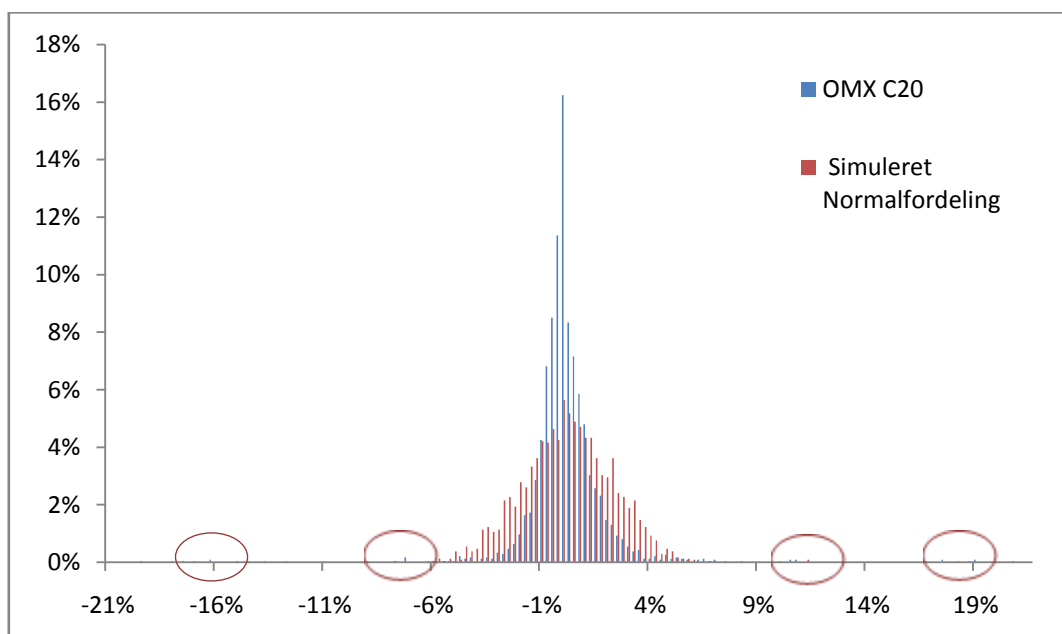
Ved inkorporering af de makroøkonomiske faktorer, der giver en førtidig advarsel om tab og hensættelser, er det nødvendigt med en flerfaktormodel. Alternativt skal det tages med i stresstesten af de bagvedliggende parametre efter samme fremgangsmåde som nævnt tidligere i dette kapitel.

I forbindelse med den verserende finansielle krise er der et samfundsmæssigt ønske om, at banker skal være bedre kapitaliseret. Forstået på den måde at der er et ønske om, at en større del af kapitalgrundlaget skal komme fra egenkapital. Der er ligeledes et ønske om, at egenkapitalen ikke udhules af tab. Det betyder, at såfremt at banken har vurderet, at den nuværende egenkapital er tilstrækkelig og efterfølgende oplever tab, der ikke kan absorberes via overskud i banken, skal kapitalen erstattes med ny egenkapital. Dette kan knyttes sammen med de førtidige advarsler fra makroøkonomien, hvor banken søger at øge egenkapitalen, før tab og hensættelser stiger. I denne forbindelse har samfundet og bankernes aktionærer derfor en fælles interesse i at skabe et mere holdbart kapitalgrundlag for bankerne.

7.6 Normalfordelingsantagelsen

I ASRF modellen antages normalfordelingen at være gældende. Denne antagelse følger derfor den regulatoriske model, da denne er bygget op på ASRF modellen. I tilfælde hvor

normalfordelingsantagelsen ikke er rimelig, vil det estimerede kapitalbehov i større eller mindre grad være fejlbehæftet. Dette er et direkte problem i den regulatoriske model, men enkelt- og flerfaktormodellen, herunder Danske Banks interne model, er ligeledes sårbar overfor dette. Enkelt- og flerfaktormodellens opbygning bygger i stor udstrækning på Monte Carlo simuleringer. Udføres simuleringen tilstrækkeligt mange gange, fremkommer der derfor resultater, som er tilnærmelsesvis normalfordelte. For at undersøge om normalfordelingen er en rimelig antagelse at gøre, er daglige afkast for OMX C20 indekset sammenlignet med en simuleret normalfordeling med samme middelværdi og spredning. Årsagen til at OMX C20 indekset anvendes til at teste rimeligheden i normalfordelingsantagelsen er, at de opstillede enkelt- og flerfaktormodellers korrelationer bygger på simuleringer af et eller flere aktieindeks. Resultaterne af sammenligningen illustreres i figur 7.6.1, hvor der ses væsentlige forskelle. Dette indikerer, at afkastet af OMX C20 ikke med rimelighed kan antages at være normalfordelt. Forskellene i fordelingerne ses ved, at de faktiske udfald for en stor dels vedkommende er centreret om middelværdien, hvilket ligeledes var tilfældet i figur 3.1.2.1, hvor en kurtosis normalfordeling blev vist. Det betyder, at de fleste dage er afkastet stabilt. Til gengæld opleves det til tider, at den faktiske fordeling har "ekstreme" tilfælde, som i figuren er fremhævet med en rød ring. Når risikoen skal estimeres, vil disse ikke være særlig sandsynlige, men når de indtræffer, vil de få betydelige konsekvenser for banken, da tabene er betydelige.



Figur 7.6.1 OMX C20 afkast og normalfordeling (Yahoo Finance 2009)

Sammenholdes resultaterne i figur 7.6.1 med det tidligere resultat, at korrelationer stiger i forbindelse med lavkonjunkturer og kriser, betyder det, at risikoen for ekstreme situationer øges.

Dette får de implikationer, at banker, for at modgå tab i nedgangsperioder, har et større kapitalbehov end resultaterne viser, når normalfordelingen er antaget.

Ud fra de i dette kapitel nævnte tiltag til forbedring af risikostyringen i forhold til kreditporteføljemodeller er det vigtigt at pointere, at resultaterne bygger på historiske observationer. I tilfælde af at der sker en hændelse, som ikke er set tidligere, samtidig med at den ikke er tænkt ind i stresstest scenarierne, vil modellerne ikke tage højde for den. Det betyder, at resultaterne fra modellerne aldrig må få status som endegyldige sandheder, men udelukkende som de bedste gæt ud fra de foreliggende oplysninger. Derfor er det ligeledes vigtigt at modellerne holdes ajour og tilrettes nye oplysninger, der måtte fremkomme.

7.7 Afrunding

I dette kapitel blev det undersøgt, hvordan makroøkonomien kunne implementeres i de udvalgte modeller. I den regulatoriske og enkeltfaktormodellen var det udelukkende muligt at inkludere makroøkonomien ved at stresse modellen ud fra stresstestscenarier på baggrund af makroøkonomien. I flerfaktormodellen kunne kausale makroøkonomiske faktorer med egenskaber, der kan forudsige øgede tab og hensættelser, med fordel implementeres.

I lavkonjunkturer og krisesituationer stiger korrelationerne mellem aktiverne i kreditporteføljen. Derfor kunne stresstest af korrelationer være fordelagtig for at modgå, at banker skal øge deres kapitalbase i krisesituationer med betydelige tab til aktionærer til følge. Normalfordelingsantagelsen blev undersøgt. Resultatet viste at der var en risiko for at undervurdere tab fra ekstremssituationer.

8 Diskussion

I dette kapitel diskuteres resultaterne fra opgaven. Derudover overvejes de forskellige tiltag, der kan gøres for, at kreditporteføljemodellerne i større omfang kan estimere risikoen i porteføljen, ledende til en bedre vurdering af kapitalbehovet.

Den mest simple af de undersøgte modeller er den regulatoriske model fra Basel II's Søjle I. Denne tager udgangspunkt i, at alle lån vurderes hver for sig, hvilket ikke giver mulighed for at reducere den nødvendige kapital ved at have en diversificeret portefølje. I denne model er der ikke mulighed for at indbygge parametre, der påvirkes af ændringer i makroøkonomien. Den eneste måde, hvorpå den makroøkonomiske situation kan få indvirkning på resultaterne, er gennem parametervalg (PIT, TTC og DT) og efterfølgende stresstest. I modellen antages normalfordelingen at være gældende, hvilket kan være uhensigtsmæssigt. Det uhensigtsmæssige opstår, når observationerne ikke er normalfordelte, hvilket kan føre til, at risikoen undervurderes. Årsagen til dette er, at normalfordelingen i nogle tilfælde undervurderer risikoen for ekstremtilfælde, hvilket ses i, at den faktiske fordeling har tykkere haler.

I enkeltfaktormodellen er der, i modsætning til den regulatoriske model, mulighed for at knytte simuleringen af aktivernes værdi op på én makroøkonomisk faktor. I den undersøgte model anvendes et setup, hvor simulationen bygger på udviklingen i ét aktieindeks, men metodisk er der intet til hindring for, at en anden makroøkonomisk faktor kan anvendes. Til dette anvendes Monte Carlo simuleringer, hvorved normalfordelingsantagelsen ikke er nødvendig. I Monte Carlo simuleringen er der dog en risiko for, at fremkommende resultater bliver normalfordelte, hvilket vil kunne lede frem til en undervurdering af risiko jf. tidligere diskussion om tykke haler i den faktiske fordeling.

I flerfaktormodellen er det muligt at inkludere flere makroøkonomiske faktorer til simulering af aktivernes afkast. Disse simuleringer bygger som i enkeltfaktormodellen på Monte Carlo simuleringer. Derfor er det muligt at undgå den direkte antagelse om, at normalfordelingen skal være gældende. Resultaterne i opgaven viste, at OMX C20 indekset ikke med rimelighed kan antages at være normalfordelt, hvorfor denne antagelse vil gøre estimering af kapitalbehov fejlbehæftet.

I udvælgelsen af hvilke makroøkonomiske faktorer, der skal indarbejdes i flerfaktormodellen, er det nødvendigt at finde den kausale struktur, da simuleringerne bliver unødvendigt tunge ved at inkludere faktorer, der ikke tilvejebringer nye informationer. I opgaven blev den kausale struktur estimeret. Denne estimation er dog en vanskelig proces, da flere af de makroøkonomiske faktorer påvirker hinanden indbyrdes i forhold til den aktuelle situation i samfundsøkonomien. De

makroøkonomiske faktorer, som det er interessant at arbejde med er dem, der førtidigt kan forudsige forhøjede tab og hensættelser. Herunder er listet de faktorer, der med fordel kan inkluderes i flerfaktormodellen:

1. Realvækst i BNP
2. Realvækst i eksporten
3. Kort rente
4. Lang rente
5. Kreditstramninger i USA

Disse 5 af de 11 undersøgte faktorer har den egenskab at de, med 1 til 2 års varsel, har kunnet forudsige forhøjede tab og hensættelser i banker. Dog er faktorerne ikke uafhængige af hinanden, hvorfor der er en mulighed for at reducere antallet af dem, der skal inkluderes i flerfaktormodellen. Denne reduktion kan dog kun lade sig gøre, hvis den kausale struktur med stor præcision kan bestemmes, da det ellers risikeres, at en betydende faktor ekskluderes.

I opgaven blev den nuværende situation i økonomien undersøgt i forhold til den historiske observation i makroøkonomien. Dette blev gjort for at give et løst estimat på, hvor store tabsprocenter, der kan forventes i den aktuelle lavkonjunktur. En sådan analyse har naturligt betydelige fejlmarginer, da to lavkonjunkturer aldrig er ens. Ligeledes befinder vi os i skrivende stund udelukkende i starten af en nedgangsperiode, hvorfor lavkonjunktoren ikke er fuldt afdækket i de makroøkonomiske tal. De umiddelbare resultater viser at tabs- og hensættelsesprocenterne i bankerne kommer til at overstige, hvad der tidligere er oplevet i den undersøgte periode. Det vil sige at tab og hensættelser må formodes at stige til over 2 pct. af udlånsbalancen. Dog er der stor politisk bevågenhed vedrørende økonomien, hvilket kunne tale for et lavere tabsniveau, da der er offentlig vilje og råderum til at bekæmpe nedgangen i økonomien.

Stresstest på parametre og korrelationer blev i opgaven vurderet til at have en central rolle for kreditporteføljemodeller, da resultaterne kan ændre sig betragteligt ud fra hvilke parametre og korrelationer, der anvendes. Tidligere blev konkurssandsynlighederne (PD) stresset ud fra makroøkonomiske scenarier. I opgaven vurderes det, at lignende tilgangsvinkler til de øvrige parametre (LGD og CCF) vil skabe en bedre vurdering af risikoen i banken. I opgaven blev det påvist, at korrelationer mellem aktiverne i porteføljen ændrer sig over tid og fra høj- til lavkonjunktur. Det betyder, at stresstest af korrelationerne ligeledes vil være med til at vurdere risikoen bedre i bankerne. Det vurderes relevant at stresser alle de indgående parametre på samme tid ud fra de opstillede scenarier. Dette vil give en indikation på bankens økonomiske forhold i ekstreme situationer.

9 Konklusion

Formålet med denne hovedopgave har været at undersøge udvalgte kreditporteføljemodeller med henblik på at inkludere oplysninger fra makroøkonomien, der vil forbedre evnen til at vurdere risikoen i banken og derigennem kapitalbehovet. Ligeledes har det været ønsket at analysere øvrige tiltag i forbindelse med kreditporteføljemodeller, der bedre kan tage højde for fremtidige ændringer i samfundet.

De udvalgte modeller inkluderer den regulatoriske model fra Basel II's Søjle I, én enkeltfaktor og en flerfaktor kreditporteføljemodel, eksemplificeret ved Danske Banks interne kreditporteføljemodel. Til at afspejle historiske tab og hensættelser i banker blev der anvendt offentliggjorte tab og hensættelsesdata fra Danske Bank. Ligeledes blev der i opgaven analyseret på baggrund af 11 udvalgte makroøkonomiske faktorer fra 1980 til 2008.

Analysen af makroøkonomien sammenholdt med tab og hensættelser viste, at det kunne være relevant at indarbejde 5 af de 11 makroøkonomiske faktorer i kreditporteføljemodellerne. Disse gav en førtidig indikation om øgede tab og hensættelser i banker. Analysen af kreditporteføljemodellerne viste, at flerfaktormodellen havde den største fleksibilitet til at inkludere makroøkonomien. Enkeltfaktormodellen havde mulighed for at simulere tab via én faktor, hvorimod den regulatoriske model udelukkende kunne tage højde for makroøkonomien gennem parametervalg og stresstest. Parametervalg og stresstest vurderedes ligeledes at være henholdsvis vigtige og nødvendige for de øvrige undersøgte modeller. En anden egenskab, der var attraktiv ved enkelt- og flerfaktormodellen var, at da de ikke var bygget op om en antagelse om normalfordeling, da denne ikke altid er gældende for de bagvedliggende observationer.

Enkelt- og flerfaktormodellerne er bygget op på porteføljetankegangen, hvor risikoen er mindre i en veldiversificeret portefølje. Det betyder at korrelationer mellem aktiverne får betydning for kapitalbehovet. Det er derfor nødvendigt at indføre tiltag til gennemførelse af stresstest af korrelationerne aktiverne imellem. Dette kan ses ud fra resultater i opgaven, der viser at korrelationerne ændrer sig over tid og fra høj- til lavkonjunktur. Ligeledes skal alle parametre (PD, LGD og CCF), der er med til at bestemme risikoen i porteføljen, vurderes efter stresstest. Disse stresstest opstilles ud fra scenarier baseret på makroøkonomisk udvikling. Her vil det ligeledes være fornuftigt at tage udgangspunkt i de makroøkonomiske faktorer, der førtidigt kan forudsige tab. Efter gennemførelse af disse tiltag vil den af porteføljemodellen vurderede risiko give et bedre billede af den faktiske risiko i porteføljen. Det ændrer dog ikke ved det faktum, at modellerne fortsat ikke tager hensyn til ændringer i makroøkonomien, der ikke tidligere har været observeret. Derfor er det nødvendigt at resultaterne, selvom de bygger på komplekse udregninger, udelukkende tages som en vejledning og ikke som den endegyldige sandhed

10 Perspektivering

Ved udarbejdelsen af nærværende hovedopgave har der været fokus på udvalgte kreditporteføljemodeller til estimering af risiko og derved kapitalbehov i banker. Opgaven afdækker derfor ikke samtlige kreditporteføljemodeller, hvor der er valgt en anden tilgangsvinkel. Ligeledes arbejdes der udelukkende med udvalgte makroøkonomiske parametre, hvorved der opstår en risiko for, at essentielle faktorer kan være ekskluderet. Det vil være interessant i efterfølgende studier at udvide antallet af kreditporteføljemodeller samt makroøkonomiske faktorer. Ligeledes er det interessant at studere den kausale struktur i makroøkonomien nærmere. Dette skal understøttes af egentlige statistiske test af de enkelte faktoreres påvirkning på tab og hensættelser. Herunder falder ligeledes udvidet statistiske test af normalfordelingsantagelsens gyldighed og ændringer i korrelationer aktiverne imellem over tid. Disse undersøges kun sporadisk i opgaven og jf. afgrænsningen uden statistiske tests.

Opgaven bygger på offentliggjorte tab og hensættelser i Danske Bank. Såfremt det enkelte pengeinstitut ønsker, at arbejde videre med tankesættet i denne opgave kunne det være relevant at anvende internt tabsdata. Dette vil sikre, at fejlkilder i forbindelse med ændringer i hensættelsespolitik over den undersøgte periode reduceres.

I opgave nævnes forskellige tiltag, der vil kunne forbedre risikostyringen i kreditporteføljemodeller, men i opgave er det foretaget en afgrænsning i forhold til, hvordan tiltagene skal implementeres i modellerne. Såfremt der er et ønske om at inkludere nogle eller alle tiltag skal processen efterfølgende operationaliseres. I forhold til stresstest skal makroøkonomiske scenarier ligeledes opstilles, hvilket kræver ekstra studier af makroøkonomien.

En nærmere Cost/Benefit analyse af gevinsten ved at arbejde med avancerede kreditporteføljemodeller kunne i fremtidige studier være interessant. Dette skal især ses i forhold til konklusionen om, at resultaterne fra en avanceret kreditporteføljemodel udelukkede skal anvendes som en vejledning om kapitalbehov og ikke som den endegyldige sandhed.

11 Litteraturliste

AERådet (2008): AERådets prognose for boligmarkedet, oktober 2008. [online]. København, Danmark [citeret 5. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.aeraadet.dk/media/filebank/org/AE-boligmarkedet-okt08.pdf>>.

Allen, F., R. A. Brealey, S. C. Myers (2006): *Corporate Finance*. McGraw-Hill, Boston, USA.

Bangia, A., F. X. Diebold, T. Schuermann (2000): Ratings Migration and the business cycle with application to credit port folio stress testing. [online]. New York, USA [citeret 12. april 2009]. Tilgængelig på: URL:<http://www.econ.upenn.edu/~fdiebold/papers/paper37/bds.pdf>.

BIS (2005): An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions. [online]. Basel, Switzerland [citeret 27. Februar 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.bis.org/bcbs/irbriskweight.htm>>.

Christensen, M. (2005): *Obligationsinvestering*. Jurist- og Økonomforbundets Forlag, København, Danmark

Christensen, T. A., J Christiansen, H. Pedersen (2000): *Nationaløkonomi på dansk*. Samfundslitteratur, København.

Christiansen, J., T. Pedersen, R. Rudbeck, P. Thomsen (2008): En porteføljemodel til måling og styring af kreditrisiko. *Finans/invest*. Vol. 3, 2008, pp. 12-21

Credit Metrics (1996): RiskMetrics - Technical Document[online]. New York, USA [citeret 5. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.riskmetrics.com/publications/techdocs/rmconv.html>>.

Danske Bank (1980 - 2008): Regnskaber og Årsrapporter fra Danske Bank, København, Danmark.

Danske Bank (2009): Risk Management rapport. [online]. København, Danmark [citeret 12. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.danskebank.com/da-dk/ir/Documents/2008/Q4/Risk-Report-2008-UK.pdf>>.

De Økonomiske Råd (2008): Vismandsrapporter, Dansk Økonomi & Økonomi og Miljø. [online]. København, Danmark [citeret 12. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.dors.dk/sw3321.asp>>

Dowd, K (2002): *An introduction to Market risk measument*. CPI Antony Rowe, Chippenham, England

Finansrådet (2009): Den danske indskydergaranti blandt Europas bedste. [online]. København, Danmark [citeret 2. marts 2009]. Tilgængelig på <URL:http://www.finansraadet.dk/danish/menu/Nyheder_og_presse/holdninger/Kommentarer+og+debatindl%C3%A6g/dendanskeindskydergarantiblandtEuropasbedste.htm>.

Freixas X., J-C Rochet (1997): *Microeconomics of Banking*. The MIT Press, Cambrigde, USA

FSA (2009a): Standardised approach to credit risk. [online]. London, England [citeret 10. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.fsa.gov.uk/pubs/international/bipru3.pdf>>.

FSA (2009b): Capital Requirements Directive/Basel 2. [online]. London, England [citeret 10. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://www.fsa.gov.uk/Pages/About/What/International/basel/index.shtml>>.

FSA (2009c): The Full Handbook. [online]. London, England [citeret 10. april 2009]. Tilgængelig på <URL:<http://fsahandbook.info/FSA/html/handbook/BIPRU/4/1>>.

EcoWin (2009): EcoWin - Global financial and economic data. Version: 5.61.0.3 Reuters ltd. 2005-2007. [Online]. Tilgængelig på <URL:<http://www.ecowin.com/>>.

Hull, J. C. (2000): *Options, Futures and Other Derivatives*. Prentice Hall, London, England

Kommissionen (2008): Ændringer i kapitalkrave for banker [online]. København, Danmark [citeret 20. april 2009]. Tilgængelig på <URL:http://ec.europa.eu/danmark/eu-politik/alle_emner/okonomisk/2008/081001_kapitalkrav_da.htm>

NasdaqOMX (2005): Københavns Fondsbørs' Retningslinier for beregning af OMXC20 [online]. København, Danmark [citeret 27. april 2009]. Tilgængelig på <URL:http://www.nasdaqomxnordic.com/digitalAssets/7/7817_Retningslinier_for_beregning_af_OMXC20-indekset.pdf>.

Nationalbanken (2005): Direktiv forslag om nye kapitaldækningsregler. [online]. Copenhagen, Denmark [citeret 10. april 2009]. Tilgængelig på
<URL:[http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Direktivforslag_om_ny_kapitaldaekningsregler_Basel_II/\\$file/2005_KVO1_direktivforslag.pdf](http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Direktivforslag_om_ny_kapitaldaekningsregler_Basel_II/$file/2005_KVO1_direktivforslag.pdf)>

Nationalbanken (2007): Effekter af nye regnskabs- og kapitaldækningsregler [online]. Copenhagen, Denmark [citeret 15. april 2009]. Tilgængelig på
<URL:[http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Finansiell_stabilitet_2007_pub/\\$file/kap06.htm](http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Finansiell_stabilitet_2007_pub/$file/kap06.htm)>.

Nationalbanken (2009a): Proposal for a directive on New Capital-Adequacy Rules. [online]. Copenhagen, Denmark [citeret 12. april 2009]. Tilgængelig på
<URL:[http://www.nationalbanken.dk/DNUK/Publications.nsf/8b8fe2a60c3a10cbc1256be50057a78e/cda426c56b0d70b2c1256fda00340c93/\\$FILE/kap09.html](http://www.nationalbanken.dk/DNUK/Publications.nsf/8b8fe2a60c3a10cbc1256be50057a78e/cda426c56b0d70b2c1256fda00340c93/$FILE/kap09.html)>.

Nationalbanken (2009b): Anvendelse af avancerede metoder til beregning af kapitalkrav under Basel II. [online]. Copenhagen, Denmark [citeret 12. april 2009]. Tilgængelig på
<URL:[http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Finansiell_stabilitet_2006/\\$file/kap06.htm](http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Finansiell_stabilitet_2006/$file/kap06.htm)>.

Nationaløkonomisk tidsskrift (1995): Rentestrukturen på det danske pengemarked. [online]. Copenhagen, Denmark [citeret 10. april 2009]. Tilgængelig på
<URL: <http://www.tidsskrift.dk/visning.jsp?markup=&print=no&id=98144>>

Pedersen, T.M. (2008): Måling af kreditrisiko - fra Merton til porteføljekreditrisikomodeller. Finans/invest. Vol. 3, 2008, pp. 8-11

Standard & Poors (2009): S&P 500. [online]. New York, USA [citeret 15. april 2009]. Tilgængelig på URL:<http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SP_500_Factsheet.pdf>.

Yahoo Finance (2009): OMX Copenhagen 20. [online]. [citeret 20. april 2009]. Tilgængelig på URL:<<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=OMXC20.CO>>.

Økonomiministeriet (2008): Hvad er et valutasamarbejde [online]. [citeret 6. april 2009]. Tilgængelig på URL:<<http://www.oem.dk/publikationer/omuabc/02.htm>>.