



Konsern og Konkurs

*En empirisk analyse av hvordan
konserntilhørighet påvirker konkursrisiko*

Bjørn Erik Bilberg

Veileder: Aksel Mjøs

Masterutredning innen Finansiell Økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Denne utredningen undersøker om konserntilhørighet påvirker konkurstrisiko, og eventuelt hvordan. Dette gjøres, i enkle trekk, ved å legge til en indikatorvariabel for konserntilhørighet til Norges Banks SEBRA-modell. For deretter se på koeffisienten og signifikansen til konserntilhørighetsvariabelen, samt om dette skaper forskjell i modellene.

Utredningen finner at konkursandelen er signifikant forskjellig i og utenfor konsern, og lavere i konsern. Konserntilhørighetsvariabelen som legges til SEBRA-modellen er klart signifikant, og koeffisienten er negativ. I tillegg gir modellen med konserntilhørighetsvariabelen en signifikant endring fra grunnmodellen, og logit-regresjonens tilnærming til forklaringsgrad – Pseudo R² – er høyere for modellen som tar hensyn til konserntilhørighet.

Konklusjonen i utredningen er, under forutsetningene og begrensningen i utredningen, at konserntilhørighet har en klar påvirkning på konkurstrisiko. Konkursrisikoen reduseres om man er del av et konsern.

Forord

Denne utredningen er skrevet som avsluttende oppgave på masterstudiet på NHH, og tilsvarer et semester med fulltidsstudier.

Temaet for utredningen ble valgt i samarbeid med veileder Aksel Mjøs, og jeg ble spesielt begeistret over temaet da muligheten for å kunne finne konkrete svar var sterkt tilstede. Da jeg heller ikke fant noen andre utredninger eller artikler som ser på akkurat dette økte interessen.

Masterutredningen har, for meg, vært en berg- og dalbane av følelser, alt fra de største frustrasjoner til spontane gledes utbrudd over små ting. Fra dager helt uten motivasjon, til dager man føler det burde vært ti arbeidstimer til. Allikevel har det hele tiden vært et bakteppe av interesse, og mestring. Det har vært en spennende og svært lærerik prosess som jeg trolig vil nyte godt av i lang tid fremover.

Aksel Mjøs skal ha en stor takk og ros for sitt arbeid som veileder. Han har motivert og utfordret gjennom gode diskusjoner og tilbakemeldinger i hele prosessen.

Avslutningsvis bør familie og venner takkes for støtte, hjelp og motivasjon, spesielt min søster som, til tross for to små barn, stilte opp som korrekturleser.

Bergen, juni 2013.

Bjørn Erik Bilberg

Innholdsfortegnelse

1.	INNLEDNING	9
1.1	MOTIVASJON	9
1.2	KONKURS I NORSK RETTSLIGBETYDNING	9
1.3	KONSERN	10
1.4	PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNINGER	10
2.	LITTERATURGJENNOMGANG.....	11
2.1	DE TIDLIGE KONKURSRISIKOMODELLENE.....	11
2.2	DAGENS KONKURSRISIKOMODELLER	14
2.3	KONSERNSTRUKTURER.....	15
3.	METODE OG MODELL.....	17
3.1	ØKONOMETRISKMETODE.....	17
3.2	NORGES BANKS KONKURSRISIKOMODELL – SEBRA MODELLEN	21
3.3	DEFINISJON AV VARIABLENE.....	22
4.	DATA.....	26
4.1	DATAGRUNNLAG.....	26
4.2	SELKAPSSELEKSJON	28
4.3	DATABEARBEIDELSE	29
5.	BESKRIVENDE STATISTIKK.....	31
5.1	STATISTIKK FOR PERIODEN 1994-2011.....	31
5.2	STATISTIKK FOR DATASETET SOM ER GRUNNLAGET TIL ANALYSEN	39
5.3	SEBRA STATISTIKK	46
6.	RESULTATER	51
6.1	SEBRA-MODELLERINGEN.....	51
6.2	MODELLERING MED “KONSERN”	53
6.3	MODELLERING MED “KONSERN_M”	55
6.4	MODELLERING FOR OUT-OF-SAMPLE TEST	57
6.5	RESULTATTESTING	59
7.	DISKUSJON	61
7.1	RESULTATER	61
7.2	FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING.....	62
8.	LITTERATURLISTE	64
9.	VEDLEGG	66
9.1	VEDLEGG 1 – TABELL OVER KONKURSANDEL I DESILENE	66
9.2	VEDLEGG 2 – T-TEST UTSKRIFT FRA STATA	67
9.3	VEDLEGG 3 – INNBYRDES KORRELASJON MELLOM VARIABLENE I SEBRA	68

Tabeller

Tabell 4-1: Oversikt over antall regnskap før selektering	27
Tabell 4-2: Oversikt over antall i konsern per år og i hvilket nivå	27
Tabell 4-3: Antall regnskap over år	30
Tabell 4-4: Antall regnskap over selskapsform	30
Tabell 4-5: Antall regnskap og andel i/utenfor <i>konsern</i> over år	30
Tabell 5-1: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs	33
Tabell 5-2: Konkurs over alder	35
Tabell 5-3: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over selskapsform	36
Tabell 5-4: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over landsdel	37
Tabell 5-5: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over D&Bs rating	38
Tabell 5-6: Antall regnskap over år, i og utenfor <i>konsern</i>	40
Tabell 5-7: Oversikt konkurs og <i>konsern</i>	40
Tabell 5-8: Antall og konkursandel over år og <i>konsern</i>	42
Tabell 5-9: Antall og konkursandel over alder og <i>konsern</i>	43
Tabell 5-10: Antall og konkursandel over selskapsform og <i>konsern</i>	43
Tabell 5-11: Antall og konkursandel over landsdel og <i>konsern</i>	44
Tabell 5-12: Antall og konkursandel over kredittrating og <i>konsern</i>	45
Tabell 5-13: Beskrivende statistikk for variablene i SEBRA-modellen	46
Tabell 5-14: Utvalg av korrelasjoner	50
Tabell 6-1: Modell 1 - Modelling av SEBRA	52
Tabell 6-2: Modell 2 - Modelling av SEBRA, med <i>konsern</i>	54
Tabell 6-3: Modell 3 - Modelling av SEBRA, med <i>konsern_m</i>	56
Tabell 6-4: Modell 4 - Modelling av SEBRA, med <i>konsern</i> for out-of-sample test	58
Tabell 6-5: Signifikanstest mellom modeller	59
Tabell 6-6: Pseudo R2 for modellene	60

Figurer

Figur 4-1: Trimming.....	29
Figur 5-1: Konkursandel per år, med analysesampletsdefinisjoner	34
Figur 5-2: Andel konkurs for alder, med akkumulert konkursandel.....	35
Figur 5-3: Konkursandel per desil for nøkkeltall	38
Figur 5-4: Observasjonsfordeling for Eka.....	47
Figur 5-5: Observasjonsfordeling for Tkr	48
Figur 5-6: Observasjonsfordeling for Lik	49
Figur 5-7: Observasjonsfordeling for Lev.....	49
Figur 5-8: Observasjonsfordeling for Ube	50
Figur 6-1: ROC-kurve, modellering av SEBRA	53
Figur 6-2: ROC-kurve, modellering med <i>konsern</i>	55
Figur 6-3: ROC-kurve, modellering med <i>konsern_m</i>	57
Figur 6-4: ROC-kurve, out-of-sample test	59

1. Innledning

1.1 Motivasjon

Å godt kunne predikere konkurs er viktig for bankene når de skal beregne sine utlånstap, men det er og viktig når de skal vurdere hvorvidt de skal gi lån eller ikke. Derfor er en god konkursrisikomodell nødvendig. I tillegg til bruken av konkursrisikomodeller i banker, har disse modellene en vesentlig rolle i Norges Banks overvåkning, og til stresstesting, av bankenes utlån. Dette brukes til å analysere, og predikere, den finansielle stabiliteten i Norge. Forskning er også et område som benytter seg av konkursrisikomodeller og som nyter godt av at disse er presise.

Så langt har ikke forfatteren av denne utredningen kommet over noen andre oppgaver eller utredninger som undersøker hvordan, og om, konserntilhørighet påvirker konkursrisiko. Når man tenker over temaet er det flere grunner til at konkursrisiko kan påvirkes av konserntilhørighet, både i positiv og negativ retning. Mangelen på et klart svar gjorde temaet for denne utredningen spennende.

Denne utredningen bygger den empiriske analysen på SEBRA-modellen, Norges Bank sin konkursrisikomodell. Analysen søker å finne svar på tre spørsmål: om konserntilhørighet påvirker konkursrisiko, hvorvidt denne påvirkningen er positiv eller negativ, og om det å ta hensyn til konserntilhørighet bedrer modellen i helhet.

1.2 Konkurs i norsk rettsligbetydning

I Norge er konkurs et av flere mulige utfall av prosessen som settes i gang når en skyldner (selskap/person/annen juridisk enhet), eller en/flere av dens fordringshavere, begjærer konkursåpning. For at det skal kunne åpnes konkurs må skyldneren være insolvent ihht konkursloven (kkl) § 60, og denne insolvensen må antas ikke å være forbigående jfr. kkl § 61. Bestemmelse av konkurstidspunkt er regulert av når konkurs er begjært åpnet. Da en av partene aktivt må begjære konkurs, kan det ta tid fra skyldneren kommer i økonomiske vanskeligheter (mislighold av lån, og/eller andre betalingsforpliktelser, etc.) til konkursen

blir begjært. I tillegg vil det gjerne bli prøvd andre løsninger før en konkursåpning, blant annet gjeldsforhandlinger.

1.3 Konsern

Konsern er en betegnelse på en sammensetning av selskaper. Ifølge aksjeloven (asl) § 1-3 består et konsern av et morselskap med ett eller flere datterselskap. Et selskap er morselskap om det har bestemmende innflytelse over et annet selskap. Denne bestemmende innflytelsen kan komme gjennom avtale eller ved at selskapet eier aksjer eller selskapsandeler. Man regner eierandel over 50 % som generell hovedregel. Et morselskap kan også ha indirekte bestemmende innflytelse. Det kan skje ved at to av morselskapets selskaper har eierandeler i samme selskap, og til sammen har bestemmende innflytelse.

1.4 Problemstilling og avgrensninger

Denne utredningen har to hovedproblemstillinger som skal besvares:

- A. Påvirker konserntilhørighet konkursrisiko, og i så fall hvordan?**
- B. Vil en konserntilhørighetsvariabel bedre en standard konkursrisikomodell? Her er SEBRA brukt.**

Da denne utredningen er gjort over et halvt år, er det klart at man ikke vil få undersøkt alle varianter, twister og muligheter for hvordan en eventuell påvirkning fra en konserntilhørighet slår ut. Derfor er denne utredningen avgrenset til å besvare problemstillingene over. Det legges til at resultatene fra denne utredningen ikke er ment, eller nødvendigvis egnet til, å brukes til konkursprediksjon. Tallene i denne utredningen er kun ment å støtte opp om besvarelsen av problemstillingen.

2. Litteraturgjennomgang

I denne litteraturgjennomgangen vil utviklingen av konkurstrisikomodeller bli presentert. Konkurstrisikomodeller vil først bli satt i et historisk perspektiv, med fokus på hvordan tidligere modeller har dannet grunnlaget for dagens modeller. Avslutningsvis i denne delen kommer en mindre del om konserner, med noen indikasjoner fra litteraturen om hvordan det kan påvirke konkurstrisiko. I neste del (kap. 3) vil metoden og modellen til Norges Bank, som i denne oppgaven er brukt til å analysere hvordan konserntilhørighet påvirker, bli gjennomgått i detalj.

2.1 De tidlige konkurstrisikomodellene

På starten av 1900-tallet begynte man med nøkkeltallsanalyser for å anslå kredittverdighet. Allikevel begynte man ikke å utvikle modeller som skulle predikere konkurs før mot slutten av 60-tallet. Arbeidene til William H. Beaver og Edward I. Altman regnes for å være de første, og de anses som pionerne på feltet. Mange av dagens konkursprediksjonsmodeller bygger direkte eller indirekte på arbeidet som ble lagt ned av Beaver og Altman (Garcia-Gallego and Mures-Quintana, 2012).

Beaver (1966) brukte en univariat analyse til å analysere 79 selskaper fra hver av kategoriene: konkurs og ikke-konkurs. Beaver sin selskapsseleksjon ble gjort ved først å se på selskapene som hadde gått konkurs i perioden 1954-1964, for deretter å plukke ut de av selskapene man hadde regnskapsdata året før konkurs. Dette resulterte i 79 selskaper som man delte inn etter bransjer og størrelse. På bakgrunn av denne inndelingen ble de parett med 79 sammenlignbare selskaper som ikke hadde gått konkurs. Selv om selskapene som ikke hadde gått konkurs ble trukket ut til å være matchede par med de selskapene som hadde gått konkurs, ble ikke analysen gjennomført som en parett analyse. Altså ble kategoriene, konkurs og ikke-konkurs, analysert som helheter, ikke som selskapspar.

I selve analysen definerer Beaver 30 nøkkeltall, delt i seks grupper, som han analyserer for alle selskapene. I en univariat analyse ser man på hvert enkelt nøkkeltall for seg, og vurderer om dette kan være en indikator for om selskapet går konkurs. Beaver (1966) presenterte dette i en profilanalyse med et av nøkkeltallene fra hver av de seks nøkkeltallsgruppene. I

profilanalysen viste Beaver snittet for hvert av nøkkeltallene i hver av kategoriene, konkurs/ikke-konkurs.

En univariat analyse er enkel å gjennomføre, men da man ikke ser på sammenhengen mellom nøkkeltallene kan man miste nyttig innsikt. Når man ser på variablene individuelt kan man også få motstridende konkursindikasjoner fra de forskjellige nøkkeltallene. Denne problematikken trekker Beaver (1966) frem, og introduserer muligheten for å analysere flere variabler samtidig som et mulig neste steg i forskningen på konkursprediksjon.

Altman (1968) gjorde nettopp dette i utviklingen av Z-Score modellen. Altman bruker en multipl diskriminant analyse (MDA). I en MDA deler man utvalget, som modellen bygges på, i klare kategorier, her konkurs/ikke-konkurs. Deretter finner man variabler/karakteristika som vil kunne beskrive utvalget og skille det i kategoriene. Videre finner man en lineærsammenheng mellom variablene, og denne skal på best måte "diskriminere" mellom de ulike kategoriene.

Når det kommer til selskapsseleksjon gjorde Altman dette på tilsvarende måte som Beaver (1966), og utførte sin analyse på 33 par av konkurs/ikke-konkurs selskaper, altså 66 selskaper. Altman startet med en liste på 22 nøkkeltall da han skulle finne hvilke som skulle brukes i modellen. Valget av nøkkeltallene ble de fem nøkkeltall som sammen predikerte selskapskonkurs best. Dette var "Arbeidskapital/Sum eiendeler", "Tilbakeholdt overskudd/Sum eiendeler", "EBIT/Sum eiendeler", "Egenkapitalens markedsverdi/Bokførtverdi av gjeld" og "Salgsinntekter/Sum eiendeler". For alle disse nøkkeltallene ble det funnet gjennomsnitt for kategoriene konkurs og ikke-konkurs, og for de fire første nøkkeltallene ble gjennomsnittene funnet å være signifikant forskjellige fra hverandre. En signifikant forskjell ble ikke funnet for "Salgsinntekter/Sum eiendeler".

Resultatet fra Altman (1968) sin modell er, som nevnt i MDA-beskrivelsen, en lineærsammenheng mellom de ulike nøkkeltallene. I denne lineære sammenhengen fyller man inn nøkkeltallene for selskapet man analyserer og får ut en singel diskriminant score, eller Z-score. Avhengig av om denne verdien er over eller under en gitt grense, blir selskapet gitt en klassifisering som henholdsvis ikke-konkurs eller konkurs. I Altman(1968) ble denne grensen 2,675, da dette var det punktet som delte utvalget med minst feil.

Altman et al. (1977) kommer med en ny modell for konkurs klassifisering, ZETA. Det er også en diskriminant modell, og kommer etter vesentlig kritikk av Z-score-modellen blant

annet fra Joy & Tollefson (1975). Utvalget som brukes for utviklingen av ZETA-modellen er vesentlig forskjellig fra utvalget som lå til grunn for Z-score-modellen. For det første er det flere selskaper, ZETA-modellen er basert på 53 par, og for det andre er størrelsen på selskapene vesentlig større. I utvalget som ZETA-modellen er basert på, ligger selskapene på mellom USD 20 millioner og USD 100 millioner. I motsetning til utvalget som Z-score-modellen var basert på, hvor det største selskapet var under USD 25 millioner (Altman et al., 1977). Dette blir forklart med at det har vært en endring i størrelsen, mulig også finansiell profil, på selskaper som går konkurs. Den store forskjellen i datagrunnlaget menes også å skulle reflektere endringene i de finansielle rapporteringsreglene i perioden 1968-1977.

I 1980 kom James A. Ohlson med sin artikkel "*Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*", en av de første som bruker en logit-analyse. Selskapsseleksjonen gjøres etter en helt annen metode enn den vi ser hos Beaver (1966) og Altman (1968). Ohlson (1980) setter opp tre kriterier til selskapene. Disse er i kortform: (i) Perioden er fra 1970 til 1976; (ii) Aksjene i selskapet skal ha være handlet på børs eller en annen form for over-the-counter market; (iii) Selskapet må være klassifisert som industri. Videre skulle det finnes tre års data før konkurs for selskapene. Med disse kriteriene til selskapene ender Ohlson opp med å bruke 105 konkurs selskaper. Han bruker de samme kriteriene for å plukke ut ikke-konkurs-selskaper. Egentlig burde alle selskaper som oppfyller kriteriene brukes, men innhenting av denne informasjonen ble ansett å være for dyr. Ohlson bruker 2058 selskaper som ikke har gått konkurs. I motsetning til tidligere analyser av konkurser fokuserer Ohlson en del på timing av konkursen mot offentliggjøringen av regnskapet. Han mener at regnskapet for siste driftsår før konkurs bare skal være med om det ble offentliggjort *før* konkursen ble meldt. Dette fordi man vil oppnå "for" god prediksjonsevne siden man da predikere noe som har skjedd.

Frem til Ohlson kom med sin artikkel i 1980, var det univariate og multivariate analyser som dominerte forskningen på konkurser og konkursprediksjon. I sin artikkel trekker Ohlson (1980) frem tre hovedutfordringer ved multippel diskriminant analyse (MDA)(jfr. tidligere forklaring), som man i utgangspunktet ikke trenger å tenke på ved bruk av en logit-analyse. Disse er: (i) Varians-kovarians matrisen må være tilnærmet lik for begge utvalgene(konkurs/ikke-konkurs); (ii) Resultatet fra en MDA er en score som man setter opp mot en grenseverdi satt for å diskriminere best mulig mellom kategoriene, og i seg selv har denne verdien liten eller ingen analytisk betydning; (iii) I selskapsseleksjonen til en MDA er konkurs-/ikke-konkurs-selskaper funnet som par på bakgrunn av indikatorer som ikke

nødvendigvis godt indikerer hvorvidt selskapene er gode sammenligninger. Med disse utfordringene ute av veien mener Ohlson at *"fundamentale spørsmålet kan reduseres til følgende: gitt at et selskap hører til en forhåndsdefinert kategori, hva er sannsynligheten for at selskapet går konkurs i løpet av en forhåndsdefinert tidsramme?"* (Ohlson, 1980, side 112)

En nærmere forklaring av hva en logit-analyse er kommer til å bli gjennomgått i en senere del av denne oppgaven.

2.2 Dagens konkursrisikomodeller

Dagens konkursrisikomodeller bærer preg av den teknologiske utviklingen en ser gjennom 90-tallet og starten av 2000-tallet. Dette viser seg både i utvalgene som modellene bygges på og noe i metodene (Garcia-Gallego and Mures-Quintana, 2012).

Fra tidlig av og gjennom mange modeller har relativt små utvalg, bestående av selskap paret på bakgrunn av egenskaper, blitt brukt. Dette er en enkel måte å gjøre en analyse på, når man skal bygge en modell som skal predikere konkurs. Når man så gjør en analyse på denne måten får man meget gode prediksjonsresultater innenfor det utvalget som man jobber med, men det er ikke nødvendigvis slik at resultatene er gyldige for resten av selskapspopulasjonen. Metoden blitt kritisert for nettopp dette, at utvalgene ikke er representative. Det vil nok være flere aspekter ved en slik selskapsseleksjon som gjør den ikke-representativ, men det holder her for eksemplets del å dra frem det som alltid vil være en svakhet med et slikt utvalg: 50 % av selskapspopulasjonen går ikke konkurs. Dermed respekterer ikke et slikt utvalg andelene i den overordnede populasjonen (Garcia-Gallego and Mures-Quintana, 2012).

Gjennom teknologiutviklingen de siste 20-25 år er det spesielt to ting som spiller svært positivt inn for konkursrisikoanalyser/-modeller: Lagrings- og arbeidskapasitet. Uten at dette skal bli en it-oppgave bør det nevnes at lagringskapasiteten gjør det billigere og enklere å få tak i data om selskaper. Her kan en sammenligne med Ohlson (1980), som måtte kutte på sitt datagrunnlag på grunn av pris. Dette er dog ikke nødvendigvis utelukkende positivt, tilgangen til informasjon om ikke-børsnoterte selskaper er vesentlig bedre. Dette gjør at man

gjærne vil ha med disse selskapene i analysene, ser man tilbake til Beaver (1966), Altman (1968) og Ohlson (1980) har alle disse krav om at bare selskaper som er børsnotert eller blitt handlet "over the counter" den siste perioden skal være med. Bakgrunnen til at disse har med begrensninger på dette punktet er at det er en fundamentalt større utfordring å predikere konkurs for selskaper som man ikke har en, mer eller mindre, oppdatert verdivurdering fra et marked. Arbeidskapasiteten, som i dag er mye større, gjør det i tillegg vesentlig enklere å jobbe med større datasett og komplekse sammenhenger.

Det nyeste innen konkursprediksjonsmodeller er bruken av kunstig intelligens, igjennom prosesser som nevronettverk, fuzzylogikk og kombinasjoner av disse. Dette er i stor grad prosesser som er såkalt selvlærende. Kunstig intelligens, Artificial Neural Network(ANN), ble tatt i bruk innen konkursrisikomodeller på 1990-tallet (Yildiz and Akkoc, 2010). ANN-prosessen er inspirert av måten det menneskelige nervesystemet jobber på, og er et intrikat system av arbeidsenheter, nervenoder, som er koblet sammen parallelt og i serie, og videre organisert i lag (Ravi Kumar and Ravi, 2007). ANN-modeller har oppnådd høy prediksjonskraft, men svakheten er at koeffisientene er utolkbare (Yildiz and Akkoc, 2010).

Matematikken bak disse modellene er svært vanskelig, og ikke hensiktsmessig å diskutere videre her. Det som er viktig er å påpeke at dette er ny og spennende forskning innen konkursprediksjon. Det kan komme, og kommer stadig, nye modeller som kanskje snart vil bli byttet ut med de modellene som er innarbeidet i banker og andre institusjoner i dag.

2.3 Konsernstrukturer

I litteraturen er det flere som ser på hvordan konserndannelser påvirker lønnsomhet og stabilitet i de deltagende selskapene. Nakatani (1984) undersøker industriselskaper, både selskaper i konsern og frittstående selskaper, i Japan. I denne studien finner man beviser for at profitten, vekst, dividende og gjeldsgrad blir påvirket av konserntilhørighet. Spesifikt finner man at profitten i selskaper med konserntilhørighet er generelt lavere enn i selskaper uten konserntilhørighet. Viktigere, og mulig mer interessant, er at variasjonen i profitten er lavere. Dermed konkluderer Nakatani med at: *"Dannelsen av konserner har en stabiliserende effekt på lønnsomheten i selskapene. Denne stabiliserende effekten svekker lønnsomheten over tid"* (Nakatani, 1984)

Med dette som grunnlag undersøker Choi og Cowing (1999) hvordan disse effektene er på koreanske-selskaper, for perioden 1985-1993. De finner stort sett analoge resultater som Nakatani (1984). Choi og Cowing (1999) finner, i motsetning til Nakatan (1984), at vekstraten i selskaper med konserntilhørighet er høyere.

Med dette som grunnlag kan man si at det er klare indikasjoner på at det er forskjell på selskaper med og uten konserntilhørighet. Men hvordan påvirker denne forskjellen risiko? Khanna og Yafeh (2005) undersøker dette for 12 land (Argentina, Brasil, Chile, India, Indonesia, Israel, Korea, Mexico, Filipinene, Taiwan, Thailand og Tyrkia, i tillegg til Japan som referanse). De klarer å replisere resultatene for Japan, og finner i tillegg beviser for at risikoen blir fordelt over selskapene i konserner i Korea (som hos Choi og Cowing (1999)) og Thailand. Ingen av de andre landene er det beviser, eller klare indikasjoner, på at konserntilhørighet minker risiko.

3. Metode og Modell

I denne delen vil først metoden bak modellen til Norges Bank bli gjennomgått fra et økonometrisk perspektiv. Deretter vil SEBRA-modellen til Norges Banks bli presentert. Siden variablene som brukes i SEBRA-modellen er de samme som brukes i denne oppgaven er forklaringen av variablene slått sammen i en egen del. Her vil variablene til SEBRA-modellen blir forklart, og sammensetningen i denne oppgaven blir spesifisert.

3.1 Økonometriskmetode

Logit- og probit-analyse

Logit- og probit-analyse bygger på logit- og probit-regresjon. De er relativt like i sine metoder, og forskjellen kommer frem i teksten under. Hensikten er å kunne analysere og predikere en dikotom variabel, altså en variabel med bare to utfall. Når det gjelder økonometrien bak logit- og probitregresjon, er denne relativt kompleks og vanskelig å formidle på en enkel måte. Forklaringen av metoden under, bygger i hovedsak på fremstillingen til Bernhardsen (2001).

Anta at man har en variabel $y \in \{0,1\}$. y er tilnærmet av den uobserverbare y_i^* , hvor y_i^* er en lineær sammenheng av vektoren x_i og et tilfeldig ledd u_i , slik at:

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_n x_{in} + u_i \quad (1)$$

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{hvis } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{ellers} \end{cases}$$

Av dette har vi da:

$$P(y_i = 1 | \beta' x_i) = P(u_i > -\beta' x_i) = 1 - F(-\beta' x_i),$$

hvor $F()$ er den kumulative fordelingsfunksjonen for u . Her ligger forskjellen på en probit- og logit-regresjon, altså hvordan man antar at u er fordelt. Antar man at u er normalfordelt, blir modellen en probit-modell. Om man derimot antar at u er logistisk fordelt, blir det en

logit-modell. Ved en normalfordelt u blir $F(-\beta'x_i) = \int_{-\infty}^{-\beta'x_i/\sigma} \left(\frac{1}{2\pi^{0,5}} e^{-\frac{t^2}{2}} \right) dt$, mens ved en logistiskfordelt u blir $F(-\beta'x_i) = \frac{1}{1 + e^{\beta'x_i}}$

Hovedforskjellen på en normalfordelt og en logistisk fordelt u er at en logistisk fordeling har noe tykkere haler. De predikerte fordelingene kommer stort sett til å være ganske like, om ikke utvalget er stort og har mange observasjoner i halene (Bernhardsen, 2001).

Maximum Likelihood Estimation

Ligning (1) løses i en probit- og logit-regresjon etter en metode som heter Maximum Likelihood Estimation (MLE). I estimering av koeffisienter ved en lineærregresjon, som gjerne bruker minste kvadraters metode (OLS), finner man de parameterne som gjør at total avstanden mellom de predikerte og observerte verdiene er minst mulig. Dette kan løses algebraisk. MLE fungerer på en annen måte. Utgangspunktet er en Maximum Likelihood funksjon, og målet er å maksimere sannsynligheten for denne. I selve estimeringen kan man ikke finne de verdiene som maksimerer Maximum Likelihood-funksjonen algebraisk, man må kjøre iterasjoner med forskjellige verdier for å finne de estimatene som maksimerer Maximum Likelihood funksjonen (Tufte, 2000).

Fra Bernhardsen (2001) kommer det frem at Maximum Likelihood-funksjonen for ligning (1) er:

$$L = \prod_{i=1}^N F(-\beta'x_i)^{1-y_i} (1 - F(-\beta'x_i))^{y_i}$$

Når en så skal maksimere denne funksjonen mht. forklaringsvektoren β , blir dette det samme som å maksimere logaritmen av L og løses ved å sette

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta_j} = 0, \quad j = 1, 2, \dots, k$$

Denne siste ligningen utgjør k ikke-lineære ligninger, som er de som løses i iterasjonsprosessen som tidligere nevnt. Denne iterasjonsprosessen vil konvergere til et

maksimum for denne Maximum Likelihood funksjonen, uavhengig av hvilke verdier man startet med for β .

Resultatene fra logitregresjonsanalyse

Resultatene fra en logit-regresjonsanalyse er ikke rett frem tolkbare, dette siden det er logittall som blir presentert. Dette gjør også at man får noen problemer med de parameterne man ser på i en "vanlig" regresjonsanalyse. I denne delen vil det bli presentert noe av det som er mulig å lese direkte ut av en regresjonsutskrift, for eksempel fra Stata.

Koeffisientene

Siden man har logaritmiske koeffisienter endres verdi i forhold til hverandre, mens rekkefølgen ikke endres. Dette betyr at fortegnene til koeffisientene fortsatt er direkte tolkbare; Positiv koeffisient vil altså bety at den aktuelle variabelen har en positiv innvirkning på den avhengige variabelen. I motsatt tilfelle vil koeffisienter med negativt fortegn ha negativ innvirkning på den avhengige variabelen. Tolkning av koeffisientenes fortegn er altså analog med den vi kjenner fra "vanlige" regresjonsanalyser (Tuft, 2000).

Signifikanstester: Z-test og Likelihood-ratio-test

En *z-test* tester om et estimat er signifikant eller ikke. Fra en logistisk regresjonsanalyse kan man beregne såkalte *asymptotiske standardfeil (ASE)*. Dette gir muligheten til å gjennomføre en signifikanstest, og denne blir helt parallell med *z-test* for en ordinær regresjon. Signifikanstest av koeffisientene blir dermed en test av hvorvidt koeffisientene er forskjellige fra null. Man setter opp nullhypotesen, som er at koeffisienten er lik null, og den alternative hypotesen, som er at koeffisienten er ulik null. Satt opp blir da hypotesetesten:

$$H_0: \hat{\beta} = 0 \qquad H_A: \hat{\beta} \neq 0$$

Etter dette må man finne en forkastningsgrense, for en *z-test* på 95 % konfidensintervall forkaster man H_0 om $z > 1,96$, hvor $z = \frac{\hat{\beta}}{ASE}$.

Med en *likelihood-ratio test* kan man teste om det skjer en signifikant endring i modellen når det introduseres én eller flere variabler¹. I programmer som Stata² gjøres maksimeringen av

¹ Dette er av spesiell interesse her, da analysen av påvirkningen fra en konsermindikator blir gjort på denne måten.

² Stata er brukt som analyseverktøy i denne utredningen.

likelihood-funksjonen ved at man starter med alle koeffisienter lik null, og iterasjonene kjøres til man treffer konvergensen. Av iterasjonene som er oppgitt kan man da se hvor mye log likelihood har sunket i iterasjonsprosessene (Under *Pseudo R2* forklares det hvordan log likelihood brukes som tilnærming til forklaringsgraden i logit-regresjon). Man kan bruke log likelihood til å teste om en signifikant forskjell i modellen er introdusert med flere variabler. Dette gjør man ved å sammenligne log likelihood fra disse to analysene, hvor den ene har flere variabler enn den andre (Tufte, 2000).

$G^2 = -2(L_0 - L_1)$, hvor L_0 er log likelihood fra analysen med færrest variabler og L_1 er log likelihood fra analysen med flest variabler.

Signifikanstesten blir da

$$H_0: L_0 = L_1 \qquad H_A: L_0 \neq L_1$$

Testoperatoren vil være G^2 -fordelt, som er tilnærmet kjikvadratfordelt med frihetsgrader lik forskjellen i antall variabler.

Pseudo R2

For logistisk regresjon finnes det ingen direkte parallell til R^2 , som for en lineærregresjon forteller hvor mye av variansen som er forklart gjennom modellen. Likevel finnes det tilnærminger som gjør at man får et "goodness of fit"-mål. Problematisk blir det likevel når det ikke er noen klar enighet om hvordan, og hva, man skal måle. Her vil derfor bare tilnærminen som brukes i Stata bli forklart.

Pseudo $R2$ i Stata er av de tilnærmingene til $R2$ som er mest analoge med $R2$ for lineærregresjon. I Stata er pseudo $R2$ definert etter McFaddens (1973) metode, slik at:

$$Pseudo R2 = \frac{\ln L_o - \ln L_K}{\ln L_o} = 1 - \frac{\ln L_K}{\ln L_o},$$

hvor L_0 er log likelihood-verdien av modellen med bare konstant-leddet. Alle koeffisienter satt lik null, som kommentert tidligere. L_K er log likelihood-verdien for den endelige modellen. Pseudo $R2$ vil etter denne definisjonen ligge, analogt med $R2$, innenfor intervallet 0 og 1. Tolkningen av Pseudo $R2$ er vanskelig, det å si mer enn "jo større, jo bedre" er uhensiktsmessig (Kohler and Kreuter, 2005).

3.2 Norges Banks konkursrisikomodel – SEBRA modellen

SEBRA-modellen til Norges Bank ble utviklet av Eivind Bernhardsen og Norges Bank, som Bernhardsens doktorgradsavhandling. SEBRA-modellen, som er en logit-modell, var ferdig i 2001. Det har i ettertid kommet andre versjoner av SEBRA-modellen, blant annet en utvidet og en forenklet versjon. Denne oppgaven vil fokusere på SEBRA-modellen slik den er utledet av Bernhardsen (2001), og bruke denne som utgangspunkt for undersøkelsene rundt konsernrelasjoner. Grunnen til at den første modellen brukes er at det var denne av SEBRA-modellene som var best og dypest forklart. Når analysen i tillegg bare søker å finne påvirkning fra konsernrelasjoner, og forskjell på modellen med og uten slike relasjoner, ble det viktigste ved valget av modell hvor godt modellen var forklart.

SEBRA-modellen ble utviklet som en norsk modell for kredittrisiko i foretakssektoren og har sitt navn fra Norges Banks SEBRA-database (SEBRA står System for Edb-Basert RegnskapsAnalyse). Datasettet til Bernhardsen tar utgangspunkt i denne databasen, som inneholder regnskapsinformasjon for alle selskaper med begrenset ansvar. SEBRA-databasen inneholder bare regnskap som er godkjente av foretaksregisteret i Brønnøysund. Videre bruker Bernhardsen data for årene 1990-1996. Data for årene 1997-1999 er med, men bare brukt til å finne konkursene. Dette er fordi statistikken viser at hvis siste regnskap er i år t , blir bare 25 % av de selskapene som går konkurs erklært konkurs i år $t+1$, 55 % i år $t+2$ og 20 % i år $t+3$. På bakgrunn av dette defineres den endogene variabelen til å være "selskapet blir registrert konkurs innen tre år, og inneværende året er det siste registrerte regnskapet". I tillegg til alle selskapene som blir ekskludert ved å bare bruke selskaper med begrenset ansvar, ekskluderer Bernhardsen alle selskaper hvor balanseført verdi av sum eiendeler var under NOK 250 000, med bakgrunn i at disse regnskapene ofte var vanskelige å tolke og trolig hadde mer feil. Disse begrensningene gjorde at Bernhardsen til slutt satt igjen med 398 689 regnskap, hvorav 8 436 oppfylte konkursbetingelsene, som modellen skal estimeres på bakgrunn av.

3.3 Definisjon av variablene

Her vil alle variablene i SEBRA-modellen bli gjennomgått. I tillegg vil det konkret komme frem hvilke poster fra SNFs og NHHs regnskapsdatabase, med forklaring, som er brukt i denne oppgaven. For mer informasjon om databasen, se kap. 4.1 og Mjøs og Øksnes (2012)

Likviditet

Det er i SEBRA-modellen tre variabler for å måle likviditet: *lik*, *ube* og *lev*. Bernhardsen kommenterer at likviditetsbehovet for selskaper er svært individuelt, og at man bør være svært forsiktig med å bruke likviditetsmål til benchmarking. Likevel ser man ofte at selskaper som går konkurs har fått likviditetsproblemer i tiden før konkursen.

Variabelen *lik* er tradisjonelt brukt av Norges Bank for analyse av kreditt risiko. Den er:

$$lik = \frac{\text{Kontanter og bankinnskudd} - \text{Kortsiktig gjeld}}{\text{Salgsinntekter}}$$

I denne oppgaven er regnskapsposten "cash" brukt som *Kontanter og bankinnskudd*. Denne inneholder bankinnskudd, kontanter og lignende. For *Kortsiktig gjeld* har "rkgjeld_maks" blitt brukt. Denne posten inneholder alle balanseposter for kortsiktig gjeld, minus de kortsiktige gjeldspostene man er sikre på at ikke er rentebærende. Posten "totinn" er brukt for *Salgsinntekter*. Dette er de totale inntektene. Bakgrunnen for å gå bort fra salgsinntektene som nevner er risikoen for feilføringer i deler av datasettet. De totale inntektene er dermed mer sammenlignbare for alle regnskapene. I over 60 % av tilfellene var salgsinntektene like de totale inntektene. Det er ikke et klart bevis for feil, men sett i sammenheng med at mange selskaper ikke hadde salgsinntekter er det en klar indikasjon.

Neste likviditets variabel er:

$$ube = \frac{\text{Skyldige offentlige avgifter}}{\text{Sum eiendeler}}$$

I utarbeidelsen av *ube* er "offavg" brukt som *Skyldige offentlige avgifter*. Denne posten inneholder alle offentlige avgifter som selskapet er skyldige på balansetidspunktet. "sumeind" er summen av anleggsmidler og omløpsmidler, og er brukt som *Sum eiendeler*.

Siste likviditetsvariabel er *lev*. Den er definert som:

$$lev = \frac{Leverandørgjeld}{Sum eiendeler}$$

"levgj" er leverandørgjelden slik den står i regnskapene, og er brukt direkte. *Sum eiendeler* brukes som tidligere.

Lønnsomhetsmål

Selskaper må over tid klare å generere en tilstrekkelig margin for å kunne klare å betjene sine lån og utgifter. Dermed er det naturlig at lønnsomhetsmål skal være med i en konkursrisikomodell. I SEBRA er total kapitalrentabilitet (*tkr*) på balansetidspunktet brukt som lønnsomhetsmål

$$tkr = \frac{Resultat\ før\ ekstraordinære\ poster + Av\ og\ Nedskrivninger - Skatt}{Sum\ eiendeler}$$

Soliditetsmål

I SEBRA benyttes tre mål på soliditet. Disse er: Egenkapitalandel (*eka*), Tapt egenkapital (*taptek*) og Utbytte ubetalt (*div*).

Egenkapitalandelen (*eka*) forteller hvor stor egenkapitalen er i forhold til totale eiendeler:

$$eka = \frac{Bokført\ verdi\ av\ egenkapitalen}{Sum\ eiendeler}$$

Som måltall blir *eka* et mål på hvor utsatt selskapet er for finansiell risiko, hvor finansiell risiko er økende ved synkende *eka*. Fra databasen er "ek" brukt som *bokført verdi av egenkapitalen*. Denne er summen av innskutt EK, opptjent EK og uspesifisert EK. *Sum eiendeler* er som tidligere.

Det brukes en indikatorvariabel for å vise om selskapet har tapt egenkapital eller ikke. Denne variabelen er 1 om "ek" er mindre enn "inn_ek", innskutt ek. Den forteller altså om den bokførte verdien av egenkapitalen er mindre enn det som eierne har skutt inn i selskapet over tid.

taptek = Nåværende bokførtverdi av EK er mindre enn innskutt EK (Dummy)

Det brukes også en indikatorvariabel for hvorvidt selskapet har betalt utbytte i regnskapsåret, *div*. Under antagelsen, og norsk lovgivning, om at et selskap som har problemer, eller indikatorer på kommende problemer, ikke vil/kan betale ut til eierne, forteller denne variabelen en del om soliditeten i selskapet.

div = Utbytte utbetalt dette år

For *div* er "utbpay" brukt direkte i oppgaven. Denne er 1 om det er betalt utbytte eller konsernbidrag det aktuelle året.

Bernhardsen (2001) har ikke spesifisert om det er utbetalingen gjelder utbytte for det aktuelle året, eller om det er utbetaling av fjorårets utbytte. Dette er heller ikke spesifisert for "utbpay" i SNFs og NHHs database. Dermed er denne variabelen kun knyttet til at det er en utbetaling i løpet av året, og uavhengig av om det som utbetales er for det aktuelle eller foregående år.

Alder

Det brukes åtte indikatorvariabler for å indikere selskapsalderen på regnskapstidspunktet. Dette er for selskaper antas å ha høyere konkurrisiko i de første årene.

a_x = "Antall år siden stiftelse, for X = 1, ..., 8"

Denne variabelen konstruert som *alder = regnskapsår – stiftelsesår*. For de med alder = 0 og 1 er *a₁*=1, alder = 2 er *a₂*=1, osv. Alder over åtte år har ingen indikator og er referanse punktet for alder.

Størrelse

Størrelsen av et selskap er som regel funnet å være en signifikant faktor i konkursprediksjonsmodeller (Bernhardsen, 2001). I Bernhardsens studie ble den funnet ikke å være signifikant. Det viste seg at selskaper med "liten nok" størrelse trolig ikke ble slått konkurs, da de administrative konkurstkostnadene ble større enn forventet likvideringsverdi. Derfor ble det laget en variabel som tar hensyn til at mindre selskaper har lavere konkurrisiko:

$$size = (\ln(\text{sum eiendeler}) - 8000)^2$$

Variabelen konstruert slik fant Bernhardsen å være signifikant. *Sum eiendeler* brukes som tidligere.

Industrikarakteristika

Det er inkludert tre variabler som er industriavhengige. Disse er: *meaneka*, *meanlev* og *sdtkr*. Variablene er beregnet ut på bakgrunn av den to-sifrede bransjekoden. *Meaneka* og *meanlev* er gjennomsnitt av, hhv, eka og lev for hver av bransjene, året før inneværende år. *Sdtkr* er standardavviket for tkr for hver bransje året før.

Konserntilhørighetsvariabel

Disse variablene skal, i denne utredningen, indikere hvorvidt et selskap er en del av et konsern. Disse er altså ikke av de opprinnelige variablene i SEBRA-modellen. Det er to slike variabler, og de har tilsvarende betydninger. I den første variabelen, *konsern*, er det kun datterselskaper som er inkludert. Selskaper hvor et annet selskap er hovedeier og har bestemmende innflytelse.

I den andre variabelen, *Konsern_m*, er konsernspissen tatt med. Altså har alle med *konsern=1* også *konsern_m=1*. I tillegg er de morselskapene som ikke har et annet selskap som eier også tatt med, og har *konsern_m=1*. Dette er for å kunne se om man får forskjeller i resultatene når man tar med konsernspissen.

4. Data

I denne delen blir det gjort rede for innhentningen, dataseleksjon og bearbeidelsen av dataene til denne utredningen.

4.1 Datagrunnlag

Datagrunnlaget som er utgangspunktet for denne oppgaven kommer fra to kilder. All regnskaps- og foretaksinformasjon er hentet fra SNFs og NHHs database med regnskap- og foretaksinformasjon for norske selskaper. Den andre delen av datagrunnlaget er en oversikt over alle konsernrelasjoner blant norske selskaper, primært generert av rapporterte morselskaps-relasjoner i SNFs og NHHs database. Denne delen er mottatt av veileder Aksel Mjøs.

Regnskaps- og selskapsinformasjon

Versjonen som er brukt er dokumentert og kvalitetssikret av Mjøs og Øksnes (2012). Fra dette datasettet er det årene 2004-2011 som er brukt, mens selve analysen er basert på regnskapene for årene 2005-2008. Bakgrunnen til at så få år er brukt er at det er først fra 2005 man har komplett konsernrelasjonsdata. Siden man i denne modellen bruker "konkurs innen tre år" som avhengig variabel, blir årene 2009-2011 brukt for å finne konkursregnskapene. 2004, på sin side, brukes til å finne bransjedataene for de tre bransjevariablene. Å skulle gjøre en analyse av konkursrisiko basert på bare fire års data kan trekkes i tvil, og dette vil bli mer diskutert senere.

Når det gjelder datasettet fra databasen til SNF og NHH er de ønskede variablene hentet direkte. Det er viktig å kommentere og spesifisere at det *kun* er brukt selskapsregnskap, og ingen konsernregnskap, i analysen. Datasettet er bearbeidet slik som beskrevet i kap. 4.2 og 4.3. Under er en oversikt over antall regnskap de aktuelle årene for analysen. Merk at dette er utgangspunktet, antall regnskap etter seleksjonen blir presentert senere.

Regnskapsår	Antall	Andel
2005	171,072	20.6 %
2006	201,458	24.3 %
2007	221,863	26.8 %
2008	234,333	28.3 %
Total	828,726	100 %

Tabell 4-1: Oversikt over antall regnskap før selektering

Gjennomgående i oppgaven menes det et selskap i et år når det sies regnskap, altså vil et selskap som har levert regnskap i alle årene være med i analysen som fire regnskap.

Konsernrelasjoner

Den andre delen av datagrunnlaget er oversikt over alle konsernrelasjoner blant norske selskaper. Denne er mottatt av veileder Aksel Mjøs. Dette datasettet er produsert fra foretaksinformasjonen i databasen til SNF og NHH, og har oversikt over alle konsernrelasjoner nedover til syvende nivå med datterselskap. Datasettet har ikke tatt hensyn til indirekte eierskap, altså når et selskap indirekte har kontroll over et selskap. Eksempel på indirekte eierskap: Mor eier over 50 % av to selskap, D1 og D2. Disse eier igjen henholdsvis 30 % og 25 % av D3. Siden både D1 og D2 er i Mors konsern har Mor indirekte eierskap over D3. Sett i nivåsammenheng er Mor topp, mens D1 og D2 er nivå 1 og D3 er nivå 2

Datasettet er komplett for årene fra og med 2005. Det var ventet mer data for tiden bakover, men dessverre var dette ikke mulig å innhente slik at det kom med i denne analysen. Tabellen under viser antall selskaper i konsern fordelt på forskjellige nivåer. Et selskap kan være i flere nivåer samtidig. Dermed vil ikke det totale antall konsernrelasjoner her stemme med det antallet som har *konsern=1* eller *konsern_m=1*.

Regnskapsår	Toppnivå	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Nivå 5	Nivå 6	Nivå 7
2005	23,326	35,088	8,913	2,330	570	150	99	64
2006	22,664	34,023	8,223	2,253	611	115	87	39
2007	28,156	43,589	10,550	3,090	821	224	55	4
2008	30,361	47,223	11,162	3,230	866	229	65	19

Tabell 4-2: Oversikt over antall i konsern per år og i hvilket nivå

I tabellen over er det antall unike observasjoner per år i hver av kategoriene. Det er i nesten alle kategoriene flere organisasjonsnummer som går igjen, men det er altså ingen som er talt mer enn en gang per år. Når man sammenligner årene vil det være mange av de samme selskapene.

4.2 Selskapsseleksjon

Det er normalt ikke slik at man utleder en konkurrisikomodel på bakgrunn av alle regnskapene man har tilgang på. Går vi tilbake til Beaver (1966) og Altman (1968) håndplukker disse bare noen få selskaper. Ohlson (1980) gjør ikke det, men har tre kriterier som selskapene må oppfylle. Et av disse er at det skal være et industriselskap. Utgangspunktet for hans selektering er allikevel hele populasjonen (eller var ment å være det). Som Ohlson (1980), hadde også Beaver (1966) og Altman (1968) restriksjonen om at selskapene de brukte i sine analyser skulle være industriselskaper. Dette er ikke en restriksjon som brukes i denne utredningen.

I selskapsseleksjonen i denne oppgaven er det to hoved-restriksjoner som brukes til å kutte regnskaper.

1. Det første er at det bare er selskaper med begrenset ansvar som skal være med i analysen. Dette er selskaper der det bare er verdiene i selskapet som skal dekke eventuelle konkursskrav. Med denne restriksjonen blir bare følgende selskapsformer med i analysen: AS, ASA, BA, KS og NUF³
2. Den andre restriksjonen er at selskapene i analysen skal kunne antas å være profittmaksimerende. Under dette punktet er det i hovedsak to årsaker til at regnskaper blir ekskludert. Den første er at det offentlige eier mer enn 50 %. Det antas at selskaper som er mer enn 50 % eid av det offentlige ikke utøver maksimering av aksjonærenes verdi, disse er dermed ekskludert.

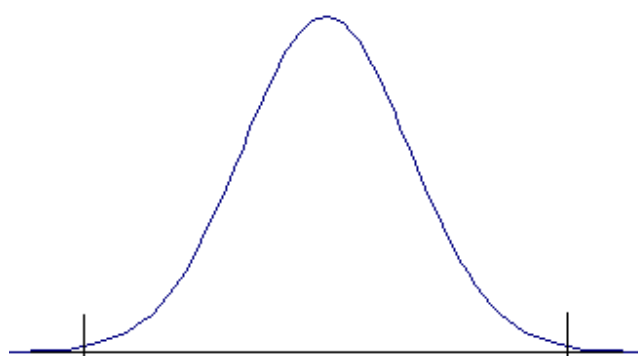
³Aksjeselskap, Allmennaksjeselskap, Selskap med begrenset ansvar, Kommandittselskap og Norskregistrert utenlandsk foretak

Den andre årsaken er hva de driver med. Her er bransjer som er under offentlig regulering, og/eller som av andre grunner antas ikke å drive under forutsetning om å maksimere aksjonærenes verdi. Ekskluderingen er basert på tosiffers NACE-bransjekode, og er i stor grad tilsvarende det man finner hos Mjøs og Hetland(2012). Bransjene som ikke blir tatt med i analysen er jordbruk, skogbruk, vandistribusjon og -rensing, gjenvinning, produksjon og distribusjon av kraft (herunder elektrisitet, gass, etc.), finansselskaper, forsikring, selskaper i offentlig sektor, utdanning, helse, religiøse, politiske og kultur.

I tillegg til disse to restriksjonene er det lagt inn et krav om at selskapene har sum eiendeler over NOK 250 000. Dette er tilsvarende det Bernhardsen (2001) har i sin modell.

4.3 Databearbeidelse

Da selskapsseleksjonen var gjennomført og datasettet var klart, ble det klart at det i datasettet var uteliggende observasjoner som ikke logit-funksjonen til Stata klarte å håndtere i sin analyse. Det ble derfor gjort en tosidig trimming av datasettet på 0,5 %. Med det menes at man kutter de første 0,5 % av datasettet, og de siste 0,5 %, for hver variabel. Se figur under, hvor y-aksen er antall observasjoner. Bakgrunnen for å kutte observasjoner er at man mistenker dem for å ha feil, enten registreringsfeil eller observasjonsfeil.



Figur 4-1: Trimming

Alternativt kunne man gjennomført en 99 % winsorisering. Forskjellen er at med en 99 % winsorisering setter man en verdi til de mest ekstreme 0,5 % i hver hale til å være lik den

observasjonen som er ved 0,5 %, for hver variabel. På denne måten tillegger man observasjonene en ny, mindre ekstrem verdi, men tar dem ikke ut av utvalget. Dette kan føre til at man ikke kutter observasjoner som er feil, og således burde og skulle vært kuttet.

Etter selskapsseleksjonen og databearbeidelsen står man igjen med følgende antall regnskap fordelt etter år:

Regnskapsår	Antall før selektering	Antall etter selektering	Andel gjenværende
2005	171072	77,587	45 %
2006	201458	79,639	40 %
2007	221863	84,631	38 %
2008	234333	72,570	31 %
Total	828726	314,427	38 %

Tabell 4-3: Antall regnskap over år

Fordelt over selskapsform blir dette:

Selskapsform	Antall	Andel
AS	308,174	98.0 %
ASA	739	0.2 %
BA	1,689	0.5 %
KS	894	0.3 %
NUF	2,931	0.9 %
Total	314,427	100 %

Tabell 4-4: Antall regnskap over selskapsform

Avslutningsvis antall regnskap over år, skilt i konsern/ikke-konsern

Regnskapsår	Utenfor konsern	I konsern	Total	Andel av total
2005	55,787	21,800	77,587	25 %
	72 %	28 %	100 %	
2006	58,848	20,791	79,639	25 %
	74 %	26 %	100 %	
2007	60,122	24,509	84,631	27 %
	71 %	29 %	100 %	
2008	53,225	19,345	72,570	23 %
	73 %	27 %	100 %	
Total	227,982	86,445	314,427	100 %
	73 %	27 %	100 %	

Tabell 4-5: Antall regnskap og andel i/utenfor konsern over år

5. Beskrivende statistikk

I denne delen vil det bli presentert beskrivende statistikk. Dette er delt i tre deler. I den første delen vil statistikk for hele perioden det finnes gode data for blir presentert, altså 1994-2011. Dette datasettet er det gjennomført en selskapsseleksjon på, som beskrevet i kap. 4.2. Dette gjør at tallene i utgangspunktet er sammenlignbare med tallene som blir presentert i kap. 5.2. Deretter blir det presentert statistikk for datasettet som ligger til grunn for analysen, årene 2005-2008. I tillegg er det gjennomført selskapsseleksjon og trimming, og regnskap som ikke innehar all informasjon til å gjennomføre analysen er kuttet. Avslutningsvis blir beskrivende statistikk for variablene til SEBRA presentert, samt korrelasjoner.

5.1 Statistikk for perioden 1994-2011

I denne delen er det data for hele perioden 1994-2011 som presenteres. Det er gjort seleksjon som beskrevet i 4.2. Slik sett er de sammenlignbare med dataene som ligger til grunn for analysen, men det er færre data i analysen enn det er for årene 2005-2008 i dette datasettet. Dette er fordi i datasettet som brukes i analysen er observasjoner som ikke har all den nødvendige informasjonen slettet.

Til forskjell fra i analysen er konkurs i dette datasettet definert til å inntreffe inneværende regnskapsår, og/eller året etter. Dette gjør at det er "færre" konkurser, og siden det er en glidende sum av et mindre antall år får man en mindre glattende effekt i konkurs. Noen konkurser vil bli talt med to ganger når man teller på denne måten, men det blir mer nøyaktig enn om man bare har med konkurs registrert inneværende år, eller konkurs registrert neste år. Ingen konkurser vil komme med to ganger pr år.

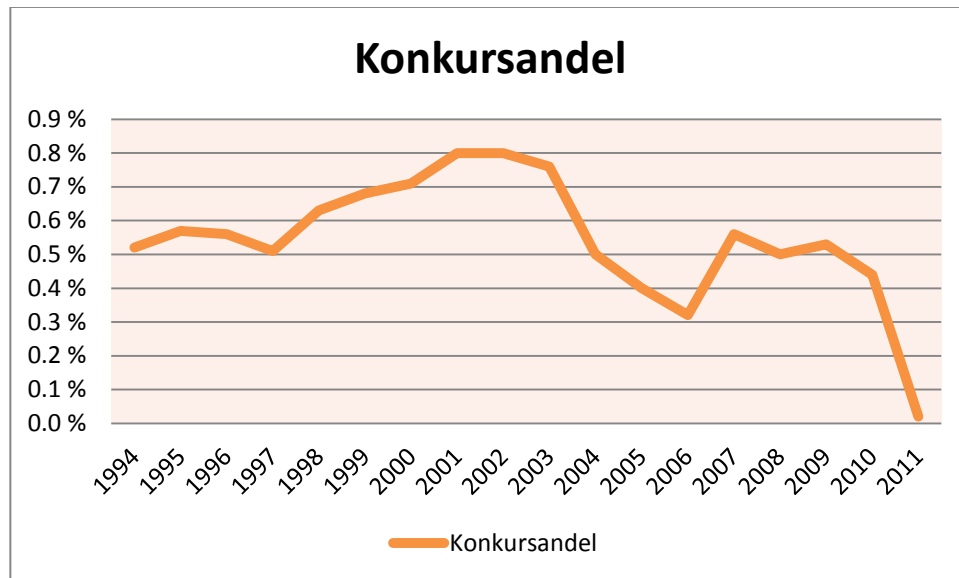
I den første tabellen under er oversikt år for år. Her er det antall regnskap, prosenttallet under er andel i året, mens prosenttallet i siste kolonne er andelen av totalt antall regnskap. Av tabellen ser vi at både antall regnskap og andelen som går konkurs holder seg stabile. Det er en svak vekst i antall regnskap, mens konkursandelen ligger relativt stabilt på 0,5 % - 0,7 %.

2011 skiller seg veldig ut når det kommer til konkursandel, dette er fordi det i 2011 ikke er noen konkurstall for 2012. Dermed "mister" man viktig informasjon. 2011 er dermed ikke sammenlignbart med de andre årene.

Regnskapsår	Ikke konkurs	Konkurs	Totalt	Andel av total
1994	70,735	371	71,106	4.1 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
1995	75,748	438	76,186	4.4 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
1996	80,121	450	80,571	4.7 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
1997	86,665	443	87,108	5.0 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
1998	92,990	586	93,576	5.4 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
1999	96,758	658	97,416	5.6 %
	99.3 %	0.7 %	100 %	
2000	98,187	703	98,890	5.7 %
	99.3 %	0.7 %	100 %	
2001	96,937	785	97,722	5.7 %
	99.2 %	0.8 %	100 %	
2002	97,469	784	98,253	5.7 %
	99.2 %	0.8 %	100 %	
2003	98,737	760	99,497	5.8 %
	99.2 %	0.8 %	100 %	
2004	98,967	497	99,464	5.8 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
2005	102,071	406	102,477	5.9 %
	99.6 %	0.4 %	100 %	
2006	104,071	332	104,403	6.0 %
	99.7 %	0.3 %	100 %	
2007	111,153	622	111,775	6.5 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
2008	101,391	506	101,897	5.9 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
2009	112,089	594	112,683	6.5 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
2010	107,761	481	108,242	6.3 %
	99.6 %	0.4 %	100 %	
2011	87,308	16	87,324	5.1 %
	100.0 %	0.0 %	100 %	
Total	1,719,158	9,432	1,728,590	100.0 %
	99.5 %	0.6 %	100 %	

Tabell 5-1: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs

I grafen under er konkursandel per år plottet, og vi ser, som nevnt, at konkursandelen holder seg stabil. Det ser noe dramatisk ut på grafen, men merk at y-aksen bare strekker seg fra 0 – 0,9 %. Da 2011 ikke er sammenlignbart med de andre årene, ser man at variasjonen i konkursandel ligger i spekteret 0,3 – 0,8 %.



Figur 5-1: Konkursandel per år, med analysesampletsdefinisjoner

I tabellen under er en oversikt over alder og konkurs. I denne tabellen er det bare tatt med selskaper stiftet i perioden 1994-2001. Dette gjør at det er de samme selskapene som er med i oversikten hvert år, og de er med - gitt at de ikke har gått konkurs - i alle aldersgruppene. Selskaper kan avsluttes på andre måter (fusjoner, oppkjøp, avvikling, etc.). Tallene som er oppgitt er utgående antall for hver alder, dermed er tallene i kolonnen "Konkursandel av IB" regnet som "antall konkurs for alder x"/"Totalt antall for alder x-1". Merk at for alder 1 er totalt antall for alder 1 brukt som nevner. Opprinnelig populasjon er antatt å være totalt antall for alder 1, slik at det er 57 788 som er nevner i de to siste kategoriene.

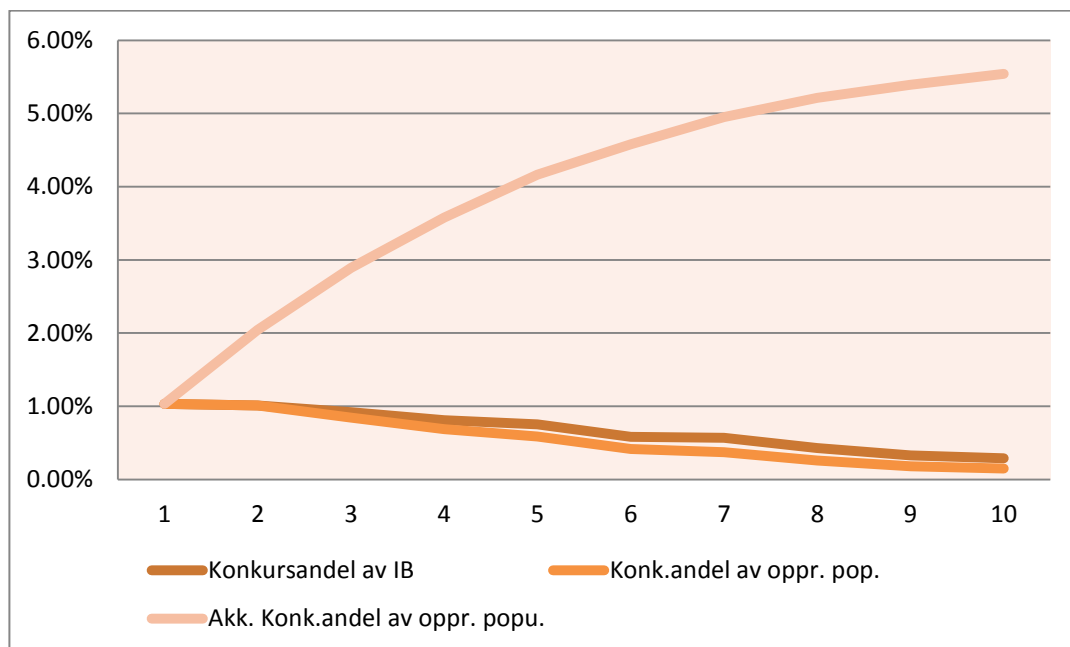
I kolonnen helt til høyre ser man hvor stor andel av alle selskaper som har blitt terminert i løpet av året som har gått konkurs.

Det bemerkes at siden, som tidligere omtalt, konkurs=1 om konkurs inntreffer inneværende eller neste år, vil noen konkurser komme med to ganger.

Alder	Ikke konkurs	Konkurs	Total	Konkursandel av IB	Konk.andel av oppr. pop.	Akk. Konk.andel av oppr. popu.	Andel konkurs av alle terminerte
1	56,993	595	57,588	1.03 %	1.03 %	1.03 %	-
2	52,417	582	52,999	1.01 %	1.01 %	2.04 %	12.68 %
3	48,241	488	48,727	0.92 %	0.85 %	2.89 %	11.42 %
4	44,355	395	44,750	0.81 %	0.69 %	3.58 %	9.93 %
5	40,687	338	41,024	0.76 %	0.59 %	4.16 %	9.07 %
6	37,328	240	37,567	0.59 %	0.42 %	4.58 %	6.94 %
7	34,537	214	34,749	0.57 %	0.37 %	4.95 %	7.59 %
8	31,630	149	31,776	0.43 %	0.26 %	5.21 %	5.01 %
9	29,690	104	29,791	0.33 %	0.18 %	5.39 %	5.24 %
10	27,268	86	27,354	0.29 %	0.15 %	5.54 %	3.53 %

Tabell 5-2: Konkurs over alder

Med tallene fra tabell 5-2 kan vi indirekte se på overlevelsen for selskap, som er gitt ved akkumulert konkursandel i grafen under. Akkumulert andel konkurs er antall konkurser (summen av konkurser inneværende og alle lavere aldre) dividert med opprinnelig populasjon.



Figur 5-2: Andel konkurs for alder, med akkumulert konkursandel

Ikke uventet minker konkursandelen etter som selskapet blir eldre. Vi ser at akkumulert andel konkurs har en form som man venter seg, og at den nærmer seg et stabilt nivå. Fra grafen kan man trekke slutning om hvilket nivå som omtrentlig vil være dødsraten, for de med konkurs (kun formell, meldt og registrert konkurs) som dødsårsak. På denne grafen kan det se ut som om dette nivået er omtrent 5,5 – 6 %.

I tabellen under finner vi oversikt basert på selskapsform.

Selskapsform	Ikke konkurs	Konkurs	Total	Andel av total
AS	1,689,704	9,269	1,698,973	98.29 %
	99.5 %	0.6 %	100 %	
ASA	5,422	28	5,450	0.32 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
BA	2,582	5	2,587	0.15 %
	99.8 %	0.2 %	100 %	
KS	2,515	5	2,520	0.15 %
	99.8 %	0.2 %	100 %	
NUF	18,935	125	19,060	1.10 %
	99.3 %	0.7 %	100 %	
Total	1,719,158	9,432	1,728,590	100.00 %
	99.5 %	0.6 %	100 %	

Tabell 5-3: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over selskapsform

Det lave antallet ASA, BA og KS gjør at det er lite og usikker informasjon vi kan trekke fra denne tabellen for disse. Dog kan det se ut som om konkursandelen for BA og KS er lavere enn i resten av populasjonen.

Tabellen under er tilsvarende de over, men basert på landsdel.

Landsdel	Ikke konkurs	Konkurs	Total	Andel av total
Innlandet	90,613	548	91,161	5.3 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
Nord-Norge	149,609	1,049	150,658	8.7 %
	99.3 %	0.7 %	100 %	
Sørlandet	91,440	453	91,893	5.3 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
Trøndelag	127,184	878	128,062	7.4 %
	99.3 %	0.7 %	100 %	
Vest-Viken	218,151	1,261	219,412	12.7 %
	99.4 %	0.6 %	100 %	
Vestlandet	432,260	2,136	434,396	25.1 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
Øst-Viken	609,733	3,107	612,840	35.5 %
	99.5 %	0.5 %	100 %	
Total	1,718,990	9,432	1,728,422	100 %
	99.5 %	0.6 %	100 %	

Tabell 5-4: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over landsdel

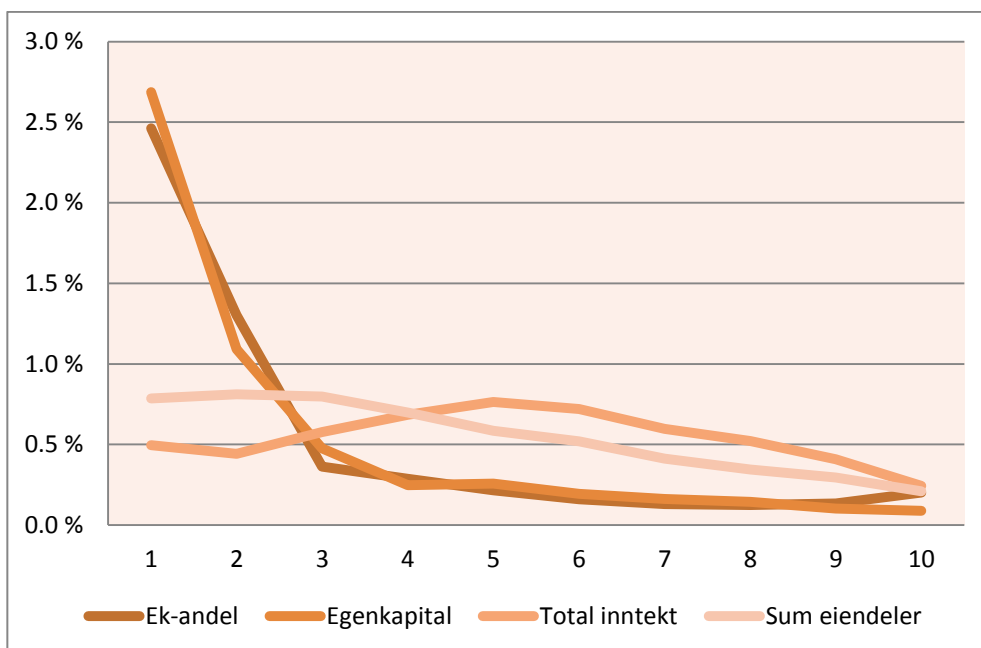
Ikke uventet er antall selskap høyest på Vestlandet og i Øst-/Vest-Viken. Konkursandelen er relativt stabil, men Trøndelag og Nord-Norge skiller seg ut med en noe høyere konkurs andel.

I tabellen under finner vi en oversikt basert på kredittrating. Denne kredittrating er Dun & Bradstreets interne kredittrating. Det kan diskuteres hvor god denne oversikten er, om man ser på den svært store "ikke ratet" posten. Allikevel kommer det frem, dog usikkert, at det er høyere andel som går konkurs for svakere ratinger.

Ratingkode	Ikke konkurs	Konkurs	Total	Andel av total
Ikke ratet	1,009,593	6,521	1,016,114	59 %
	99.36 %	0.64 %	100 %	
C	23,681	133	23,814	1 %
	99.44 %	0.56 %	100 %	
B	137,855	172	138,027	8 %
	99.88 %	0.12 %	100 %	
A	215,544	82	215,626	12 %
	99.96 %	0.04 %	100 %	
AA	216,250	25	216,275	13 %
	99.99 %	0.01 %	100 %	
AAA	91,569	9	91,578	5 %
	99.99 %	0.01 %	100 %	
Konk/avv/likv	24,666	2,490	27,156	2 %
	90.83 %	9.17 %	100 %	
Total	1,719,158	9,432	1,728,590	100 %
	99.45 %	0.55 %	100 %	

Tabell 5-5: Antall regnskap, delt i konkurs/ikke-konkurs over D&Bs rating

Avslutningsvis i denne delen er en oversikt basert på størrelsesdesilene til datasettet. Grafen viser konkursandelen innad i hver desil for egenkapitalandel, egenkapitalen, total inntekt og sum eiendeler.



Figur 5-3: Konkursandel per desil for nøkkeltall

Hver av linjene er funnet ved å sortere observasjonene fra minst til størst, og deretter finne konkursandelen for hver desil. Dermed er ikke konkursandelene i første desil for hver variabel basert på de samme observasjonene, men de 10 % av observasjonene med lavest verdi for hver av variablene.

I grafen ovenfor ser vi at konkursandelen er raskt synkende for egenkapitalen og egenkapitalandelen. Vi ser at de 20 % av selskapene med lavest EK og Egenkapitalandel har dramatisk høyere konkursandel enn resten. Konkursandelen er òg synkende for sum eiendeler, mens det er vanskelig å trekke noen slutning for totale inntekter

5.2 Statistikk for datasettet som er grunnlaget til analysen

I denne delen blir datasettet som brukes i analysen presentert, altså for årene 2005-2008. Det er vesentlig å påpeke at når det i denne delen er snakk om *konkurs* er dette konkurs slik det er definert i SEBRA-modellen, om selskapet går konkurs i perioden fra inneværende år og tre år frem. På bakgrunn av dette blir deler av tallene "glattet" slik at spesielle topper/bunner ikke kommer like klart frem som i forrige del. Allikevel er det hensiktsmessig i denne delen å bruke konkurs på tilsvarende måte som i modellen.

I tillegg er variabelen *konsern* med i presentasjonen. Denne er uten toppselskapet, jfr. kap. 3.3. Det er en indikator på om det aktuelle selskap er datterselskap i konsern eller ikke. Hvis så er tilfelle, tar variabelen verdien 1.

I tabellen under finner man en oversikt over antall regnskap per år, skilt i konsern/ikke konsern. Prosenten under tallene er radprosent, altså hvor stor andel av regnskapene hvert år som er utenfor og i konsern. Kolonnen "Andel av total" viser hvilken andel hvert år er av summen for alle regnskap, alle år.

Regnskapsår	Utenfor konsern	I konsern	Total	Andel av total
2005	55,787	21,800	77,587	25 %
	72 %	28 %	100 %	
2006	58,848	20,791	79,639	25 %
	74 %	26 %	100 %	
2007	60,122	24,509	84,631	27 %
	71 %	29 %	100 %	
2008	53,225	19,345	72,570	23 %
	73 %	27 %	100 %	
Total	227,982	86,445	314,427	100 %
	73 %	27 %	100 %	

Tabell 5-6: Antall regnskap over år, i og utenfor konsern

Vi ser av tabellen over at det er en relativt jevn fordeling av regnskap over år, ca. 25 % hvert år. Vi ser også at andelen som er i konsern ligger stabilt rundt 26 – 28 %.

I tabellen under ser vi dummyvariablene konsern og konkurs kryssset mot hverandre. Her er det tatt med rad-prosent og kolonne-prosent. Det gjør at man kan lese tabellen fra begge sider. Her kan vi da relativt greit gjøre en første analyse av, og få en indikasjon på, om det er forskjell på konkursene innenfor vs. utenfor konsern.

	Ikke konkurs	Konkurs	Total
Utenfor	218,818	9,164	227,982
Konsern	96.0 %	4.0 %	100 %
	72.2 %	80.0 %	72.5 %
I	84,152	2,293	86,445
Konsern	97.4 %	2.7 %	100 %
	27.8 %	20.0 %	27.5 %
Total	302,970	11,457	314,427
	96.4 %	3.6 %	100 %
	100 %	100 %	100 %

Tabell 5-7: Oversikt konkurs og konsern

Av tabellen ser vi at av de som er utenfor konsern er det 4 % som har gått konkurs, mens 2,7 % av de i konsern har gått konkurs. I tillegg ser man at 80 % av de som har gått konkurs er utenfor konsern. Dette kan, som en første indikator, tyde på at det er forskjell i konkursandelen i og utenfor konsern. Siden konkursvariabelen er en dummyvariabel, vil gjennomsnittet av konkurs for en kategori være lik konkursandelen for den samme

kategorien. For å teste videre om det faktisk er forskjell i andelen konkurser innenfor og utenfor konsern, gjør man en t-test av gjennomsnittet av *konkurs* i de to kategoriene.

Testen blir som følger. H_0 er at de har likt gjennomsnitt, mens H_A er at de har ulikt gjennomsnitt. Med 314 425 frihetsgrader blir forkastningsgrensen 2,575 på en tosidig test med 0,01 % signifikansnivå. Dette er fordi en t-test blir tilnærmet Z-fordelt når antall frihetsgrader går mot uendelig, 314 425 frihetsgrader er i denne sammenhengen nærme uendelig. Dermed finner vi forkastningsgrensen som $Z = \pm 2,575$ for tosidig test. Man forkaster H_0 om t verdien fra testen er høyere(lavere om negativ Z-verdi) enn denne grensen.

Testen av om gjennomsnittet av konkurs er likt innenfor og utenfor konsern gir en t-verdi på 18,28, som er høyere enn 2,575 (Resultatene av t-testen fra Stata ligger i vedlegg 2). Vi konkluderer med at det er forskjellig konkursandel innenfor og utenfor konsern. Vi kan også poengtere at det er klart lavere andel konkurs blant selskapene i konsern.

Når vi nå har etablert at det er høyere andel konkurser utenfor konserner kan det nå være interessant å undersøke funnene med forskjellige perspektiver. Under finner vi tabeller hvor konsern er krysset mot andre variabler. I tabellene er de absolutte tallene antallene i hver av kategoriene. Disse antallene er sammenlignbart med de antallene som ble presentert i del 5.1. Forskjellen er at disse tallene kun inkluderer de regnskapene som har all informasjon, slik at de kan brukes i SEBRA. Dette datasettet er det i tillegg gjennomført trimming på, slik som nevnt i 4.3.

Prosenttallet er gjennomsnitt av konkurs (jfr. tidligere) slik at det dermed er konkursandelen for den gitte kategorien. Stjernene i tabellen indikerer for hvilket signifikansnivå gjennomsnittet av konkurs(konkursandelen) er forskjellig i og utenfor konsern. * er 5 % signifikansnivå, ** er 1 %, og *** er 0,1 % signifikansnivå.

Regnskapsår	Utenfor konsern	I konsern		Total
2005	55,787	21,800		77,587
	3.5 %	1.8 %	***	3.0 %
2006	58,848	20,791		79,639
	3.9 %	2.3 %	***	3.5 %
2007	60,122	24,509		84,631
	5.0 %	3.4 %	***	4.5 %
2008	53,225	19,345		72,570
	3.6 %	3.1 %	**	3.5 %
Total	227,982	86,445		314,427
	4.0 %	2.7 %	***	3.6 %

Tabell 5-8: Antall og konkursandel over år og konsern

Vi ser av tabellen at andelen konkurs er relativt stabil innenfor og utenfor konsern. Den er høyere i 2007, både innenfor og utenfor konsern. Dette henger trolig sammen med det økonomiske miljøet som var i Norge på den tiden, med finanskrisen. Det er interessant å se at, bortsett fra 2008 som har 1 % signifikansnivå, er konkursandelen i og utenfor konsern signifikantforskjellig på 0,1 % nivå.

Tabellen under beskriver antall og konkursandel for alder 0-5 år. Merk at dette ikke er samme aldersoversikten som i forrige del, da alder her er definer som år-stiftelsesår og alle er tatt med. Da konkurs i tillegg rommer 4 år, svekkes kvaliteten av informasjonen man kan trekke fra denne. På tross av dette er informasjonen om skillet mellom konsern/ikke konsern representativ og interessant.

Alder	Utenfor konsern	I konsern		Total
1	18,832	6,164		24,996
	7.7 %	5.2 %	***	7.0 %
2	15,898	5,479		21,377
	6.6 %	4.5 %	***	6.1 %
3	13,431	4,904		18,335
	5.8 %	3.5 %	***	5.2 %
4	11,489	4,382		15,871
	5.2 %	3.1 %	***	4.6 %
5	10,685	4,356		15,041
	4.2 %	3.4 %	**	4.0 %

Tabell 5-9: Antall og konkursandel over alder og konsern

Vi ser at konkursandelen, som i 5.1, synker med stigende alder, både innenfor og utenfor konsern. Dog er det kanskje signifikansnivået på forskjellig gjennomsnitt i og utenfor konsern som er det mest interessante funnet. Vi ser at alder 1-4 år har forskjellig konkursandel på 0,1 % signifikansnivå.

I tabellen under er selskapsform krysset mot konsern.

Selskapsform	Utenfor konsern	I konsern		Total
AS	224,145	84,029		308,174
	4.0 %	2.6 %	***	3.7 %
ASA	511	228		739
	2.5 %	4.4 %		3.1 %
BA	1,673	16		1,689
	0.9 %	6.3 %	*	0.9 %
KS	859	35		894
	0.7 %	0.0 %		0.7 %
NUF	794	2,137		2,931
	7.6 %	4.1 %	***	5.0 %
Total	227,982	86,445		314,427
	4.0 %	2.7 %	***	3.6 %

Tabell 5-10: Antall og konkursandel over selskapsform og konsern

Når vi ser på andelen konkurs over selskapsform i og utenfor konsern er det to ting som bør kommenteres. For AS og NUF er andelen konkurs slik vi forventer ut i fra

hovedkonklusjonen, og de har signifikant forskjell i konkursandel i og utenfor konsern. For ASA og BA er det motsatt, altså at konkursandelen innenfor konsern er vesentlig høyere enn utenfor. Dette er trolig siden ASA og BA (i tillegg til KS) har svært få observasjoner, og at disse av den grunn ikke gir et korrekt bilde.

I tabellen under ser vi andelen konkurs i og utenfor konsern for de forskjellige landsdelene. Sammenlignet med det som allerede er vist er det lite spesielt å merke seg med landsdelsoversikten. Ikke uventet har alle landsdelene signifikant forskjellig konkursandel i og utenfor konsern.

Landsdel	Utenfor konsern	I konsern		Total
Innlandet	13,810	4,346		18,156
	4.7 %	3.3 %	***	4.4 %
Nord-Norge	22,076	7,028		29,104
	4.7 %	2.8 %	***	4.3 %
Sørlandet	13,428	4,574		18,002
	4.1 %	3.0 %	***	3.8 %
Trøndelag	18,907	6,044		24,951
	4.7 %	3.1 %	***	4.3 %
Vest-Viken	29,771	11,539		41,310
	4.3 %	3.1 %	***	4.0 %
Vestlandet	57,474	22,880		80,354
	3.6 %	2.5 %	***	3.3 %
Øst-Viken	72,503	30,034		102,537
	3.7 %	2.3 %	***	3.3 %
Total	227,969	86,445		314,414
	4.0 %	2.7 %	***	3.6 %

Tabell 5-11: Antall og konkursandel over landsdel og konsern

I tabellen under ser vi kredittrating.

Ratingkode	Utenfor konsern	I konsern		Total	D&B sannsynlighet for konkurs ⁴
Ikke rate	3,910	1,506		5,416	
	5.0 %	3.1 %	**	4.5 %	-
C	6,820	1,873		8,693	
	31.7 %	21.9 %	***	29.6 %	16.12%/100%
B	34,636	12,465		47,101	
	8.7 %	6.2 %	***	8.0 %	16.12 %
A	59,833	24,368		84,201	
	2.9 %	2.2 %	***	2.7 %	2.53 %
AA	81,671	32,467		114,138	
	1.0 %	0.9 %	*	1.0 %	1.11 %
AAA	35,911	12,274		48,185	
	0.3 %	0.4 %		0.4 %	0.40 %
Konk/avv/	5,201	1,492		6,693	
	21.0 %	12.9 %	***	19.2 %	-
Total	227,982	86,445		314,427	
	4.0 %	2.7 %	***	3.6 %	-

Tabell 5-12: Antall og konkursandel over kredittrating og konsern

Vi ser at det for lave kredittrater er et tydeligere skille mellom i og utenfor konsern. Dette kan være en indikasjon på at selskap som er i konsern og har en svak kredittrating, henter en vesentlig risikoreduksjon igjennom konsernet.

Kolonnen ytterst til høyre presenterer Dun & Bradstreet(2011)⁴ sin interne sannsynlighet for konkurs for hver av kredittklassene. Vi ser at det stemmer god overens med det som er funnet i denne utredningen.

⁴ D&B sin probability of failure er funnet på: http://www.dnbsweden.se/Documents/Produktblad/Score_rating.pdf, og hentet 6.6.2013. De er tilpasset i tabellen, derfor er sannsynligheten, spesielt for kredittklasse C, usikker. I tillegg er tidsperioden de har brukt for å finne denne sannsynligheten usikker, og hvor godt det er som sammenligningsgrunnlaget dermed usikkert.

5.3 SEBRA statistikk

Videre presenteres statistikk knyttet spesielt til SEBRA-modellen. I tabellen under finner vi variablene som er med i modellen, med gjennomsnitt og median av variablene for hele utvalget. I tillegg er det presentert tre gjennomsnitt for hver av kategoriene konkurs og ikke-konkurs. For hver av kategoriene er det funnet samlet gjennomsnitt, samt gjennomsnitt for i og utenfor konsern. Gjennomsnittene er t-testet mot hverandre (kolonnen merket a1 er testet mot a2, b1 mot b2 og c1 mot c2), og snittene er merket med apostrofe(r). Apostrofene reflekterer på hvilket signifikansnivå gjennomsnittet er forskjellig. ' er 5 % signifikansnivå, '' er 1 % og ''' er 0,1 % signifikansnivå.

Variabel	Hele datasettet		Ikke konkurs			Konkurs		
	Gjennomsnitt	Median	(a1)	Ikke konsern (b1)	Konsern (b2)	(a2)	Ikke konsern (c1)	Konsern (c2)
Eka	0.25	0.24	0.26 '''	0.27 '''	0.22 '''	-0.04 '''	-0.05 '''	0.00 '''
Tkr	0.10	0.11	0.11 '''	0.11 '''	0.09 '''	-0.08 '''	-0.08	-0.08
Lik	0.32	0.09	0.33 '''	0.38 '''	0.29 '''	0.09 '''	0.09	0.07
Lev	0.16	0.09	0.02 '''	0.14 '''	0.17 '''	0.30 '''	0.30	0.31
Ube	0.09	0.07	0.09 '''	0.10 '''	0.08 '''	0.12 '''	0.13 '''	0.10 '''
A1	0.15	0.00	0.14 '''	0.15 '''	0.11 '''	0.31 '''	0.32 '''	0.25 '''
A2	0.07	0.00	0.07 '''	0.07 '''	0.06 '''	0.11 '''	0.12	0.11
A3	0.06	0.00	0.06 '''	0.06 '	0.06 '	0.08 '''	0.09 '	0.07 '
A4	0.05	0.00	0.05 '''	0.05	0.05	0.06 '''	0.07	0.06
A5	0.05	0.00	0.05 '	0.05 '''	0.05 '''	0.05 '	0.05 ''	0.06 ''
A6	0.04	0.00	0.04 ''	0.04 '''	0.05 '''	0.04 '''	0.04 ''	0.05 ''
A7	0.05	0.00	0.05 '''	0.05 '''	0.05 '''	0.04 '''	0.04	0.04
A8	0.05	0.00	0.05 '''	0.05 '''	0.05 '''	0.03 '''	0.03	0.04
Div	0.23	0.00	0.24 '''	0.19 '''	0.36 '''	0.06 '''	0.03 '''	0.12 '''
Taptek	0.24	0.00	0.23 '''	0.23 '''	0.22 '''	0.65 '''	0.68 '''	0.57 '''
Size	6.38E+07	6.38E+07	- '''	- '''	- '''	- '''	- '''	- '''

Tabell 5-13: Beskrivende statistikk for variablene i SEBRA-modellen

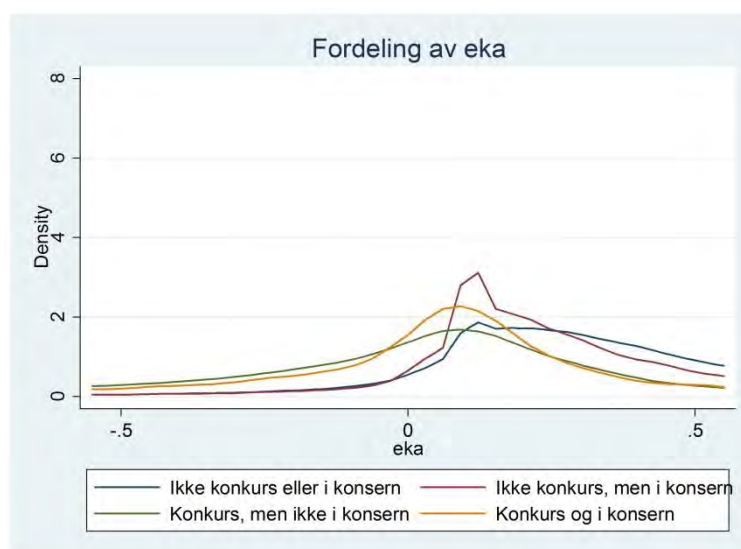
I tabellen er alle variablene fra og med A1 dummyvariabler, dermed vil medianen enten være 1 eller 0, og siden hver av dem ikke har et stort antall med verdi 1 (mer enn halvparten) vil alle median lik 0. Det gjør at medianen for disse ikke er så interessante. Ved sammenligning av gjennomsnitt og median til Lik ser vi at det nok er noen store

observasjoner. Da gjennomsnittet er høyere enn medianen. Om dette er observasjoner som burde vært klassifisert som uteliggende er usikkert. Det er naturlig at det er variasjon, og at denne i all hovedsak er positiv. For Eka, Lev, Tkr og Ube ser vi at gjennomsnittet og median er relativt lik, og dette betyr at fordelingen av observasjoner er relativt symmetrisk om medianen.

Under finner vi grafer(figur 5-4 til 5-8) over de fem første variablene fra tabell 5-13. Dette er de som ikke er dummyvariabler.

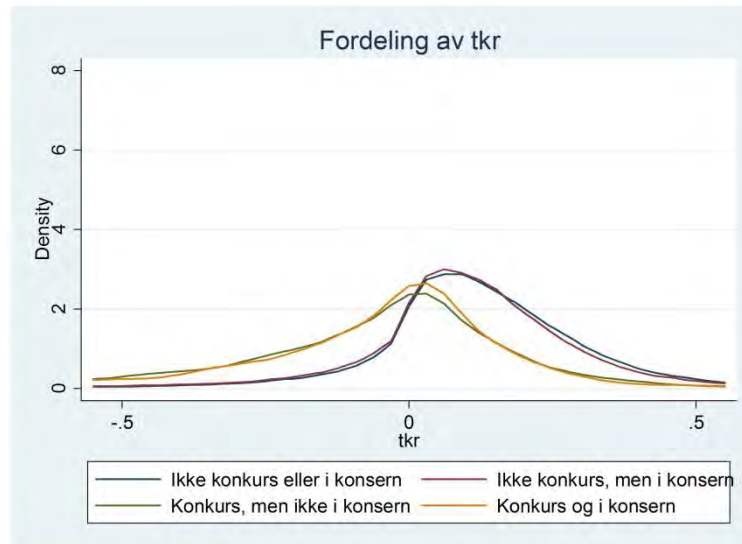
I disse figurene er det fire grafer i en. Disse er de fire mulige kombinasjonene av konsern og konkurs, altså de samme fire som det er gjennomsnitt av i tabell 5-13. Grafene viser andelen på y-aksen og verdien av variabelen på x-aksen. Dette gir mulighet til å se grafisk hvordan selskapene ligger fordelt, og om det er klar sammenheng til informasjonen om signifikante forskjellig i gjennomsnitt. Grafene er avgrenset på x-aksen til å vise fra -0,5 til 0,5, dette fordi det her er dette området vi er interessert i. Det er for alle grafene observasjoner over 0,5, i tillegg har eka og tkr observasjoer under -0,5.

Under er observasjonsfordelingen til eka. Av tabell 5-13 ser vi at de fire har signifikant forskjellige gjennomsnitt, noe som og kommer godt frem av figuren.



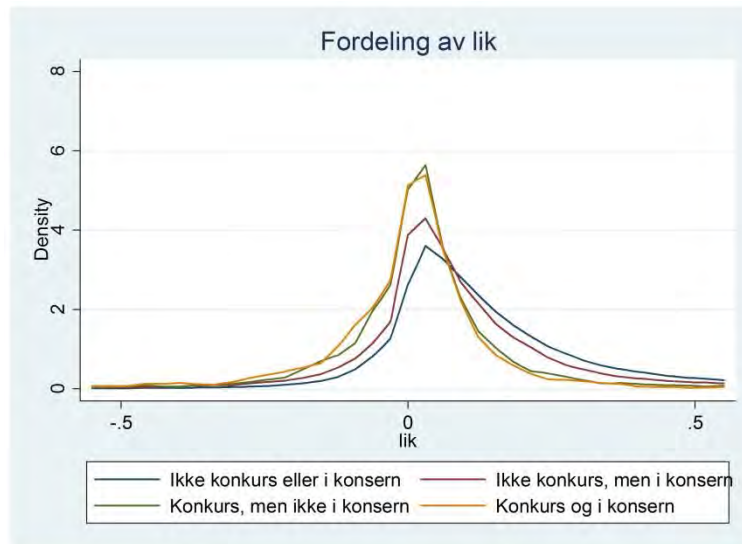
Figur 5-4: Observasjonsfordeling for Eka

Grafen under viser tkr, det er klart å se at det er forskjellig gjennomsnitt for konkurs/ikke-konkurs. Tkr skal i tillegg ha signifikant forskjell i og utenfor konsern gitt ikke konkurs, det er vanskeligere å se av figuren.



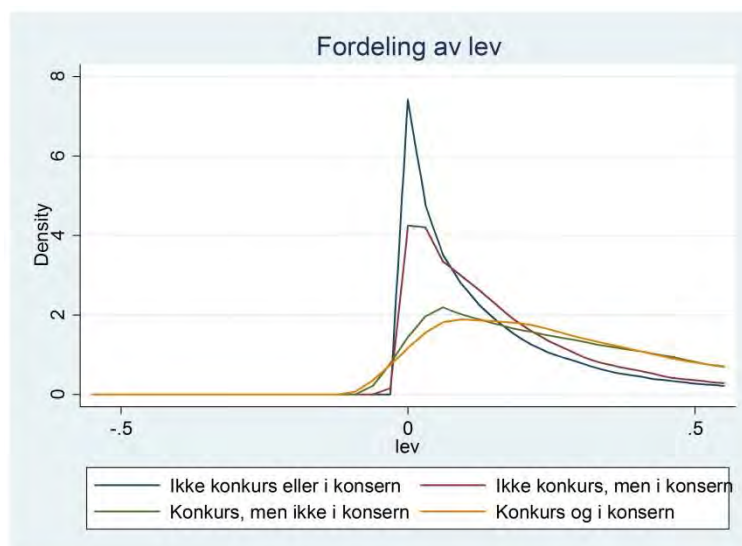
Figur 5-5: Observasjonsfordeling for Tkr

Under er grafen til lik, av tabell 5-13 ser vi at det ikke er signifikant forskjellig gjennomsnitt på i og utenfor konsern gitt konkurs. Dette kommer og frem av grafen.



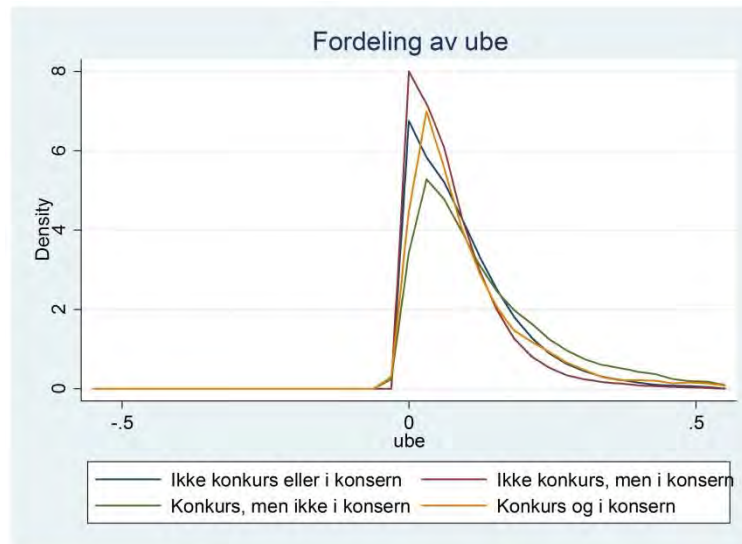
Figur 5-6: Observasjonsfordeling for Lik

Lev, under, er tilsvarende som lik, og resultatene kommer godt frem av grafen.



Figur 5-7: Observasjonsfordeling for Lev

Figuren under er for ube. Ube skal ha signifikantforskjellig gjennomsnitt for de fire kategoriene. Dette kommer ikke spesielt klart frem av figuren. Det er mulig å antyde at det er forskjellig gjennomsnitt for konkurs/ikke-konkurs, men innad i disse er det vanskelig å tyde.



Figur 5-8: Observasjonsfordeling for Ube

Under blir noen forskjellige korrelasjoner presentert, stjernene angir signifikansnivå. Korrelasjonstabell for alle variablene i modellen finnes i vedlegg 2.

	Konkurs	Konsern	Alder	Sum eiendeler	Salgsinn
Konkurs	1				
Konsern	-0.03 ***	1			
Alder	-0.02 ***	0.00	1		
Sum eiendeler	-0.03 ***	0.11 ***	0.03 ***	1	
Salgsinntekter	-0.02 ***	0.12 ***	0.03 ***	0.60 ***	1

Tabell 5-14: Utvalg av korrelasjoner

I tabellen ser vi hvordan et utvalg av parametere påvirker hverandre. Det er mest interessant å se hvordan Konkurs er påvirket av hver enkelt, og vi ser at påvirkningen på Konkurs er meningsfull. Det er allikevel greit å legge merke til at positiv korrelasjon mellom alder, sum eiendeler og salgsinntekter er det man vil tenke seg intuitivt.

6. Resultater

I denne delen blir resultatene fra modelleringen presentert. Først vil resultatene av modelleringen av SEBRA-modellen, slik den foreligger hos Bernhardsen (2001), bli presentert. Deretter vil resultatene av modelleringene med de to konsernvariablene bli presentert. Den fjerde modelleringen er gjennomført på de tre første årene (2005-2007) for å kunne gjøre en out-of-sample test på 2008. For enkelhetsskyld kalles modellene modell 1- 4. Avslutningsvis blir det testet om det er signifikant forskjell på modelleringene.

6.1 SEBRA-modelleringen

Grunnen til at resultatene av SEBRA-modelleringen blir presentert for seg selv, i tillegg til at denne er referansegrunnet, er at koeffisientene ikke er like i modelleringen her og i den som Bernhardsen (2001) gjorde. Koeffisientene funnet av Bernhardsen (2001) er gitt i kolonnen merket B**. Det kan være flere grunner til dette, men dette er ikke videre undersøkt. Bakgrunnen til at dette ikke er undersøkt videre er at det egentlig ikke er vesentlig i denne utredningen. Det som i denne utredningen er mest relevant er forskjellen på modelleringene med og uten konsernvariabelen. Utover konsernvariabelen er modelleringene like og de vil dermed være like riktig/feil, og påvirkningen fra og implikasjonene av konsernvariabelen er fortsatt gyldig. Mulige grunner til forskjeller i koeffisientene:

- De gjennomsnittlige verdiene i regnskapene har forandret seg så mye på de årene (Bernhardsen bruker 1990-1996, mens det her er brukt 2005-2008)
- Lovgivningen for regnskap/skatt kan være forandret slik at dette påvirker
- Databasene som datasettene bygger på er forskjellig, og data kan være tatt inn/utelatt ulikt.
- Variablene i denne oppgaven er definert forskjellig, mulig ukorrekt, sammenlignet med Bernhardsen (2001)

Det er og mulig at det er andre grunner til at resultatene fra modelleringen blir forskjellig, men, som nevnt, for poenget i denne utredningen er riktigheten av modelleringen av marginal betydning.

Logistic regression				Number of obs=	314427		
				Wald chi2(18)=	.		
				Prob > chi2=	.		
Log pseudolikelihood=		-41015.786		Pseudo R2=	0.1662		
Konkurs	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		B**
Eka	-0.35	0.03	-11.13	0.00	-0.41	-0.29	-1.440
Tkr	-0.87	0.04	-19.45	0.00	-0.95	-0.78	-1.095
Lik	-0.15	0.05	-3.28	0.00	-0.24	-0.06	-1.493
Lev	1.58	0.05	31.66	0.00	1.49	1.68	0.497
Ube	2.07	0.12	17.03	0.00	1.83	2.31	6.807
A1	0.97	0.03	29.03	0.00	0.91	1.04	0.838
A2	0.76	0.04	19.20	0.00	0.69	0.84	0.971
A3	0.64	0.04	14.78	0.00	0.56	0.73	0.831
A4	0.55	0.05	11.71	0.00	0.46	0.64	0.673
A5	0.45	0.05	8.81	0.00	0.35	0.55	0.528
A6	0.28	0.06	4.95	0.00	0.17	0.39	0.319
A7	0.28	0.06	5.04	0.00	0.17	0.39	0.269
A8	0.17	0.06	3.08	0.00	0.06	0.29	0.208
Div	-0.95	0.05	-18.61	0.00	-1.05	-0.85	-1.064
Taptek	0.95	0.03	31.91	0.00	0.89	1.01	0.539
Size	1.63E-07	7.13E-07	0.23	0.82	-1.23E-06	1.56E-06	-0.054
Mean Lev	2.48	0.26	9.39	0.00	1.96	3.00	1.040
Mean Eka	0.38	0.18	2.14	0.03	0.03	0.72	-3.969
Sd Tkr	-0.84	0.09	-9.35	0.00	-1.02	-0.66	1.823
Konstant	-14.99	45.44	-0.33	0.74	-104.05	74.07	-7.013

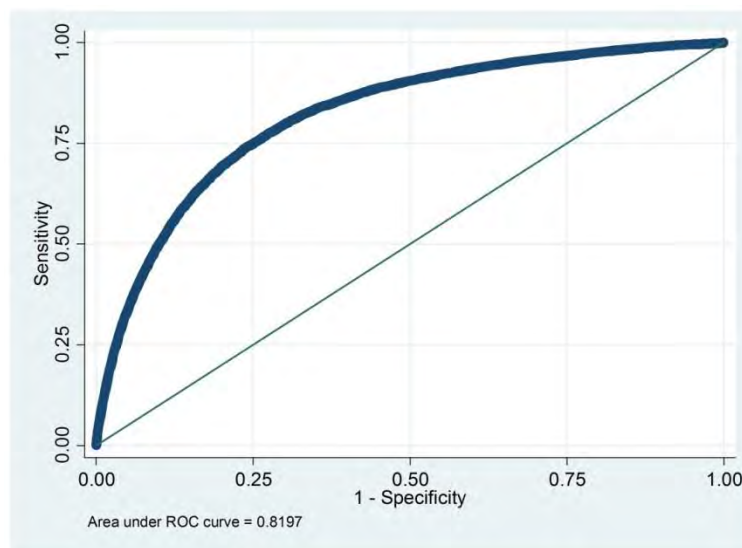
Tabell 6-1: Modell 1 - Modellering av SEBRA

I tillegg til at koeffisientene er annerledes i denne modelleringen, kan den negative koeffisientene til sdtkr indikerer at det er feil i denne modelleringen. Det er mistenkelig at en økning i standardavviket til en industri skal minke risikoen for konkurs. Intuitivt bør det være, og hos Bernhardsen (2001) er, det motsatt.

Grafen under er en ROC-kurve (ROC = Receiver Operating Characteristic) som beskriver hvor godt modellen over treffer i sin prediksjon av dataene. Dess nærmere kurven ligger den vertikale aksene og "taket" i grafen, jo mer presis er modellen. Og i motsatt tilfelle, hvis

kurven nærmer seg 45°-linjen er den mindre presis. Arealet under kurven blir dermed et mål på modellens prediksjonspresisjon, hvor perfekt er 1, mens en modell helt uten prediksjonskraft har 0,5(ROC-kurven ligger på 45°-linjen).

I grafen under er det samme datasett som er grunnlag for modellen og ROC-kurven. Vi ser av grafen under at treffprosenten til den rene SEBRA-modellen er 0,8197, som tilsvarer ca. 82 %. Dette er et stykke unna det Bernhardsen (2001) finner i sin modellering. Hans verdi var 0,8973.



Figur 6-1: ROC-kurve, modellering av SEBRA

6.2 Modellering med “konsern”

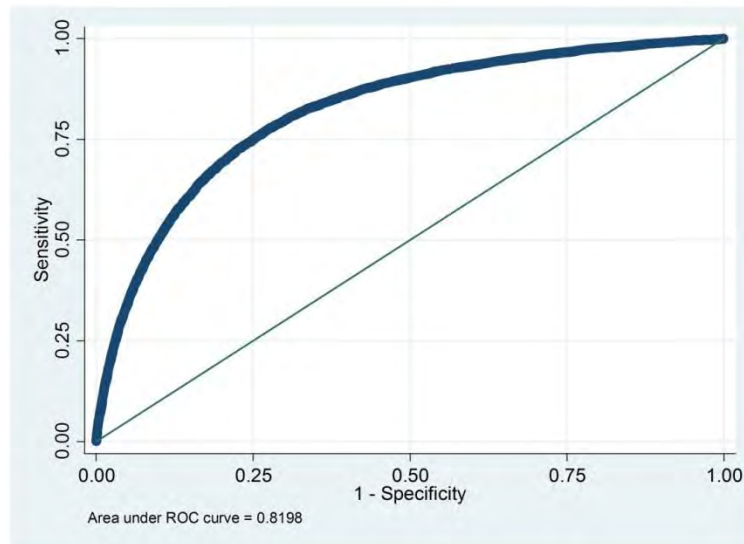
I denne modelleringen er variabelen *konsern* tatt med, det er den som bare inneholder de som er datterselskaper, jfr, kap. 3.3.

Logistic regression				Number of obs=	314427		
				Wald chi2(19)=	.		
				Prob > chi2=	.		
Log pseudolikelihood=		-40923.638		Pseudo R2=	0.1681		
Konkurs	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		B**
Eka	-0.36	0.03	-11.35	0	-0.42	-0.30	-1.440
Tkr	-0.91	0.04	-20.29	0	-1.00	-0.82	-1.095
Lik	-0.16	0.05	-3.34	0.001	-0.25	-0.06	-1.493
Lev	1.59	0.05	31.68	0	1.49	1.69	0.497
Ube	2.05	0.12	16.86	0	1.81	2.29	6.807
A1	0.98	0.03	29.23	0	0.91	1.05	0.838
A2	0.78	0.04	19.45	0	0.70	0.85	0.971
A3	0.65	0.04	15.02	0	0.57	0.74	0.831
A4	0.56	0.05	11.87	0	0.47	0.65	0.673
A5	0.46	0.05	9.00	0	0.36	0.56	0.528
A6	0.29	0.06	5.18	0	0.18	0.40	0.319
A7	0.29	0.06	5.19	0	0.18	0.40	0.269
A8	0.18	0.06	3.24	0.001	0.07	0.29	0.208
Div	-0.89	0.05	-17.42	0	-0.99	-0.79	-1.064
Taptek	0.96	0.03	31.96	0	0.90	1.02	0.539
Size	-1.90E-06	7.36E-07	-2.58	0.01	-3.34E-06	-4.59E-07	-0.054
Mean Lev	2.48	0.26	9.38	0	1.96	3.00	1.040
Mean Eka	0.36	0.18	2.05	0.04	0.02	0.71	-3.969
Sd Tkr	-0.80	0.09	-9.01	0	-0.97	-0.62	1.823
Konstant	116.71	46.93	2.49	0.01	24.72	208.70	-7.013
Konsern	-0.34	0.03	-10.55	0	-0.41	-0.28	

Tabell 6-2: Modell 2 - Modelling av SEBRA, med konsern

Det som er mest vesentlig å legge merke til blant disse resultatene er z-verdien til konsernvariabelen. Forkastningsverdien på denne er $\pm 1,96$, dermed er konsernvariabelen klart signifikant. Dette, kombinert med at det å legge til variabelen ikke har redusert signifikansen til noen av de andre variablene, gjør at *konsern* virker som et godt tillegg til modellen. Når vi ser på signifikansen til de andre variablene ser vi at noen av fått marginalt dårligere signifikans, men i motsetning til den første modelleringen er nå alle signifikante.

Når vi ser på ROC-kurven under ser vi at denne har et areal under kurven på 0,8198, altså marginalt høyere enn den rene SEBRA modelleringen.



Figur 6-2: ROC-kurve, modellering med konsern

6.3 Modellering med “konsern_m”

Under er resultatene fra modelleringene med *konsern_m* variabelen, denne variabelen er indikator på selskap som har noen form for konsernrelasjon i det hele tatt, altså er toppselskapene tatt med. De som ikke har et selskap som hovedeier, men eier et eller flere selskaper selv.

Logistic regression				Number of obs=	314427		
				Wald chi2(19)=	.		
				Prob > chi2=	.		
Log pseudolikelihood=		-40932.977		Pseudo R2=	0.1679		
Konkurs	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		B**
Eka	-0.36	0.03	-11.33	0	-0.42	-0.29	-1.440
Tkr	-0.91	0.04	-20.28	0	-1.00	-0.82	-1.095
Lik	-0.16	0.05	-3.32	0.001	-0.25	-0.06	-1.493
Lev	1.58	0.05	31.58	0	1.49	1.68	0.497
Ube	2.05	0.12	16.80	0	1.81	2.29	6.807
A1	0.97	0.03	29.04	0	0.91	1.04	0.838
A2	0.77	0.04	19.32	0	0.69	0.85	0.971
A3	0.65	0.04	14.92	0	0.56	0.73	0.831
A4	0.56	0.05	11.80	0	0.46	0.65	0.673
A5	0.45	0.05	8.93	0	0.35	0.55	0.528
A6	0.29	0.06	5.14	0	0.18	0.40	0.319
A7	0.29	0.06	5.16	0	0.18	0.40	0.269
A8	0.18	0.06	3.20	0.001	0.07	0.29	0.208
Div	-0.90	0.05	-17.52	0	-1.00	-0.79	-1.064
Taptek	0.96	0.03	31.94	0	0.90	1.02	0.539
Size	-1.90E-06	7.36E-07	-2.58	0.01	-3.34E-06	-4.60E-07	-0.054
Mean Lev	2.45	0.26	9.27	0	1.93	2.97	1.040
Mean Eka	0.36	0.18	2.06	0.04	0.02	0.71	-3.969
Sd Tkr	-0.80	0.09	-9.01	0	-0.97	-0.62	1.823
Konstant	116.75	46.92	2.49	0.013	24.78	208.72	-7.013
Konsern_M	-0.32	0.03	-10.16	0	-0.38	-0.26	

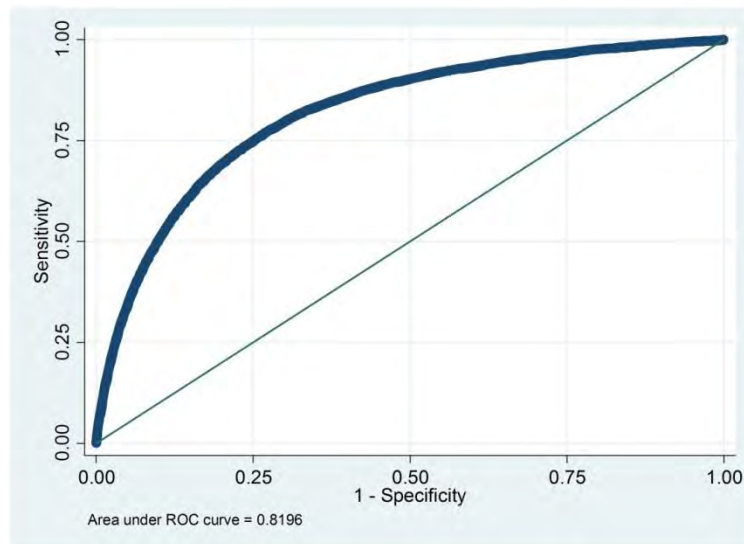
Tabell 6-3: Modell 3 - Modellering av SEBRA, med konsern_m

Disse resultatene er, i det vesentlige, like modelleringen med *konsern*, allikevel ser vi at z-verdien til *konsern_m* er noe lavere enn z-verdien til *konsern*. Dette trenger ikke ha noen konkret eller stor betydning. Det er, som for modell 2, ingen av de andre variablene som ikke er signifikante som følge av innføringen av konsernvariabelen.

Variabelen *konsern_m* kan, når sammenlignet med *konsern* variabelen, sies å være mer robust. Dette fordi man ved å se på alle som er involvert i konsernet. Dermed vil ikke pengeflyten innad i konsernene spille inn, siden man får med begge sider av transaksjonen. Når i tillegg *konsern* allerede inneholder en del mor-selskaper kan det påstås at det er

misledende at ikke alle morselskapene er med, og dette også vil støtte opp om at *konsern_m* er et mer robust valg av variabel.

Under finner vi ROC-kurven for modelleringen med *konsern_m*. Vi ser her at modellen predikerer rett i ca. 82 % av tilfellene.



Figur 6-3: ROC-kurve, modellering med *konsern_m*

6.4 Modellering for out-of-sample test

Den siste modellen er basert på de tre første årene (2005-2007) av datasettet for at man skal kunne gjøre man "out of sample"-test av prediksjonsevnen.

Resultatene av selve modellen er som man forventer. Dog får modellen estimert bare på de tre første årene en noe høyere pseudo-R² enn hva man kanskje kunne forvente utfra modellresultatene i kapitlene 6.1 – 6.3. Dette kan bety at det er noe som ikke stemmer helt med 2008. 2008 er midt i verste finanskrisetiden. Det er dermed ikke rart at modellen kan tilpasses bedre dataene fra 2005-2007, om 2008 er året som er annerledes.

Resultatene av modelleringen er vist i tabellen under.

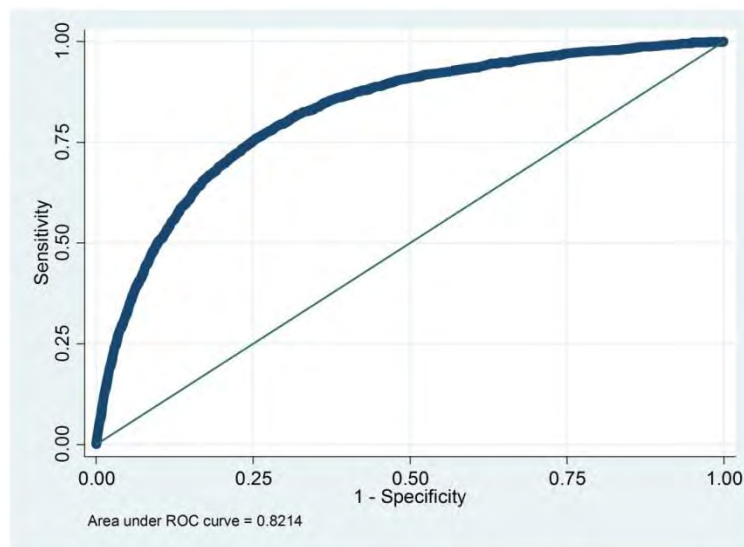
Logistic regression				Number of obs=	241857		
				Wald chi2(19)=	.		
				Prob > chi2=	.		
Log pseudolikelihood=		-31819.286		Pseudo R2=	0.1687		
Konkurs	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		B**
Eka	-0.37	0.04	-10.52	0	-0.44	-0.30	-1.440
Tkr	-0.97	0.05	-18.28	0	-1.07	-0.86	-1.095
Lik	-0.15	0.05	-2.95	0.003	-0.25	-0.05	-1.493
Lev	1.53	0.06	27.72	0	1.43	1.64	0.497
Ube	2.03	0.13	15.11	0	1.77	2.29	6.807
A1	1.02	0.04	27.53	0	0.95	1.09	0.838
A2	0.85	0.04	19.20	0	0.77	0.94	0.971
A3	0.71	0.05	14.51	0	0.61	0.80	0.831
A4	0.59	0.05	11.02	0	0.49	0.69	0.673
A5	0.43	0.06	7.52	0	0.32	0.54	0.528
A6	0.27	0.06	4.28	0	0.15	0.40	0.319
A7	0.28	0.06	4.49	0	0.16	0.40	0.269
A8	0.17	0.06	2.70	0.007	0.05	0.30	0.208
Div	-0.83	0.06	-14.79	0	-0.94	-0.72	-1.064
Taptek	0.95	0.03	28.46	0	0.89	1.02	0.539
Size	-2.06E-06	8.33E-07	-2.47	0.013	-3.69E-06	-4.28E-07	-0.054
Mean Lev	2.81	0.28	9.89	0	2.25	3.37	1.040
Mean Eka	0.74	0.21	3.50	0	0.32	1.15	-3.969
Sd Tkr	-0.68	0.11	-6.26	0	-0.89	-0.46	1.823
Konstant	126.71	53.13	2.38	0.017	22.57	230.84	-7.013
Konsern	-0.37	0.04	-10.27	0	-0.45	-0.30	

Tabell 6-4: Modell 4 - Modellering av SEBRA, med konsern for out-of-sample test

I grafen under finner vi ROC-kurven out-of-sample. Det vil si, modellen over (tabell 6-4) er brukt sammen med regnskapstallene for år 2008. Dermed er resultatet under hvor godt modellen treffer på data som *ikke* har vært med som estimeringsgrunnlag, i motsetning til ROC-kurvene i figur 6-1, 6-2 og 6-3.

Av ROC-kurven under ser vi at modellen predikerer rett i 82 % av tilfellene, noe som må regnes for meget godt. Arealet under her er noe større enn i modell 2 og 3. Dette er ikke forenelig med teorien om hvorfor modelleringen treffer bedre. Om det er slik at modell blir

bedre uten 2008 fordi 2008 er ulikt 2005-2007, burde arealet under ROC bli mindre. Men det er marginale forskjeller det er snakk om.



Figur 6-4: ROC-kurve, out-of-sample test

6.5 Resultattesting

I denne delen vil resultatene av modelleringen teste, bare resultatene av de tre første modellene testes, da den fjerde modellen er en test i seg selv.

Signifikanstest

Fra resultatene av modelleringene så vi at z-verdien til *konsern* og *konsern_m* til sier at disse variablene er signifikante. Dette trenger likevel ikke bety at modellen som helhet er signifikant bedre. Under er resultatene fra likelihood-ratio-testen mellom de forskjellige modellene.

Signifikanstest	G ²	Frihetsgrader	Forkastningsgrense
Modell 1 og modell 2	182.0	1	6.63
Modell 1 og modell 3	164.8	1	6.63
Modell 2 og modell 3	17.2	-	-

Tabell 6-5: Signifikanstest mellom modeller

Fra dette ser vi at det er en forbedring i modellen, og den er signifikant, i begge tilfeller. Men det kan også se ut som om modell 2 gir en forbedring i forhold til modell 3. Dog kan det ikke testes om denne forbedringen er signifikant, da de har like mange variabler og dermed 0 frihetsgrader.

Pseudo R2

Når vi sammenligner pseudo R2 finner vi:

	Pseudo R2
Modell 1	0.1669
Modell 2	0.1688
Modell 3	0.1686

Tabell 6-6: Pseudo R2 for modellene

Fra tabellen ser vi at både modell 2 og 3 har høyere R2 enn modell 1, som følge av signifikanstesten i tabell 6-5. Vi ser og at modell 2 har høyere Pseudo R2 enn modell 3, som støtter opp om at modell 2 gir (marginalt) bedre forklaring enn modell 3.

7. Diskusjon

I denne delen vil først resultatene av funnene i denne utredningen bli redegjort, før det kommer noen forslag til videre forskning.

7.1 Resultater

Denne utredningen viser at det er en signifikant forskjell på konkursandelen i og uten konsern, og at andelen er lavere i konsern. Videre viser sammenligningen av modelleringen av SEBRA-modellen med og uten konserntilhørighetsvariabel at denne variabelen er klart signifikant og at konserntilhørighet minker konkursrisikoen. Analysen viser også at man oppnår signifikant forbedring av modellen når konserntilhørighet blir tatt hensyn til.

Sett i lys av problemstillingen i denne utredningen finner man:

A. Påvirker konserntilhørighet konkursrisiko, og i så fall hvordan?

De empiriske undersøkelsene i denne utredningen indikerer en påvirkning på konkursrisikoen fra konserntilhørighet, og denne er funnet til å signifikant redusere konkursrisikoen.

B. Vil en konserntilhørighetsvariabel bedre en standard konkursrisikomodell?

Dette er i denne utredningen testet ved å tillegge Norges Banks SEBRA-modell en konsernvariabel. Koeffisienten til variabelen er funnet å være signifikant. Forbedringen variabelen gir i modellen er også signifikant. I tillegg er forklaringsgradstilmærmingen – Pseudo R² – er høyere for modelleringen med konserntilhørighet.

Denne utredningen tester også forskjellen mellom å inkludere konsernspissen og å ikke inkludere denne. Det er funnet at den beste modellen blir ved å definere konsernrelasjonen til å være de som er eid av et eller flere selskap, altså datterselskaper. Variabel *konsern_m* blir i utredningen presentert som potensielt mer robust enn *konsern*. Denne utredningen har likevel valgt å ha mest fokus på *konsern*. Dette kommer av at alle disse selskapene har et vesentlig og kjent fellestrekk ved hovedeieren: de er alle selskaper.

Som tidligere diskutert ble ikke koeffisientene ved modelleringen av den grunnleggende SEBRA-modellen lik de Bernhardsen (2001) finner. Noen grunner til dette ble diskutert. Da det potensielt kan være feil i metoden i denne utredningen kan man trekke resultatene i tvil. Dog er det slik at siden de tre modellene ikke har andre forskjeller enn at det er lagt til en variabel vil differansen på dem være representativ, jfr. kap. 6.

Det er mange grunner til at man får en konsernstruktur. Det kan være oppkjøp av andre selskap, med vertikal og/eller horisontal integrasjon. Det kan også være at man starter selskaper for å diversifisere risiko, i tillegg til andre. I alle disse tilfellene kan man tenke seg til flere utfall når det kommer til konkurs for datterselskapet. For bygg-/anleggsselskap som starter et nytt selskap for hvert prosjekt, kan man tenke seg at det å være datter bør øke konkursrisikoen. Ser man mot Orkla, er det derimot lite trolig at Orkla ville latt en sentral merkevare, som Stabburet, gå konkurs. Dermed vil man tenke at dette minker konkursrisikoen til Stabburet. Det samme gjelder andre selskaper i lignende situasjon.

Tenker vi tilbake til bygg- og anleggsselskapene er det en faktor som taler imot vår intuitive vurdering av konkursrisikoen, nemlig banker og andre finansieringsinstitusjoner. Disse vil trolig krever garantier fra morselskapet. Dermed sitter man igjen med at konkursrisikoen også her trolig er redusert.

Er det da slik at konkursrisikoen i alle tilfeller blir redusert ved at man er del av et konsern? Kanskje, kanskje ikke. Dette er da heller ikke det som er problemstillingen for denne utredningen. På bakgrunn av denne utredningen kan man konkludere med følgende: Det er sterke indikasjoner på at konserntilhørighet reduserer konkursrisiko.

7.2 Forslag til videre forskning

De mulige feilene i modelleringen av SEBRA-modellen er et klart punkt som bør undersøkes. Videre er denne utredningen basert på et lite antall år, på grunn av tilgangen på data. Det er klart at et større spenn i år kan gi andre resultater. Så det er et konkret punkt som bør undersøkes. I tillegg bør det undersøkes om den påvirkningen fra konserntilhørighet som er funnet i denne utredningen er universell, altså om man får tilsvarende resultater om man tester med andre konkursrisikomodeller. En fortsettelse av dette kan være å se om

påvirkningen er uavhengig av land, og dermed uavhengig av hvert enkelt lands lover og regler.

Strategisk bør det analyseres om det er klare grunner til at det blir/er forskjellig konkursrisiko i og utenfor konsern. Under dette punktet kan det òg analyseres om det i noen bransjer, eller etter andre parametere, blir motsatt, altså høyere konkursrisiko for datterselskaper.

8. Litteraturliste

- ALTMAN, E. I. 1968. The Prediction of Corporate Bankruptcy: A Discriminant Analysis. *Journal of Finance*, 23, 193-194.
- ALTMAN, E. I. 2002. *Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds*, Blackwell Massachusetts.
- ALTMAN, E. I., HALDEMAN, R. G. & NARAYANAN, P. 1977. ZETA™ ANALYSIS. *Journal of Banking & Finance*, 1, 29-54.
- BEAVER, W. H. 1966. Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71-111.
- BERNHARDESEN, E. 2001. A model of Bankruptcy Prediction. Working Paper: "<http://www.norges-bank.no/Upload/import/publikasjoner/arbeidsnotater/pdf/arb-2001-10.pdf>" Hentet 7.2.2013.
- CHOI, J.-P. & COWING, T. G. 1999. Firm behavior and group affiliation: The strategic role of corporate grouping for Korean firms. *Journal of Asian Economics*, 10, 195.
- DUN & BRADSTREET 2011. D&B Risk Assessment. "http://www.dnbsweden.se/Documents/Produktblad/Score_rating.pdf", hentet 6.6.13.
- GARCIA-GALLEGO, A. & MURES-QUINTANA, M.-J. 2012. BUSINESS FAILURE PREDICTION MODELS: FINDING THE CONNECTION BETWEEN THEIR RESULTS AND THE SAMPLING METHOD. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 46, 157-168.
- JOY, O. M. & TOLLEFSON, J. O. 1975. ON THE FINANCIAL APPLICATIONS OF DISCRIMINANT ANALYSIS. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 10, 723-739.
- KELLER, G. 2012. *Managerial statistics*, Australia, South-Western.
- KOHLER, U. & KREUTER, F. 2005. *Data analysis using Stata*, College Station, Tex., Stata Press.
- MCFADDEN, D. 1973. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. *Frontiers in Econometrics*, 105-142.
- MJØS, A. & HETLAND, O. R. 2012. Who Borrows? Firm Performance Predictability of Bank Lending Decisions to Small Firms. Working Paper: "<http://ssrn.com/abstract=2023122>" Hentet: 15.01.2013.
- MJØS, A. & ØKSNES, K. 2012. Dokumentasjon og kvalitetssikring av SNFs og NHHs database med regnskaps- og foretaksinformasjon for norske selskaper (Oppdatert 02/12). Working Paper.
- NAKATANI, I. 1984. The economic role of financial corporate grouping. *The economic analysis of the Japanese firm*, 20, 227-258.
- OHLSON, J. A. 1980. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18, 109-131.
- RAVI KUMAR, P. & RAVI, V. 2007. Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques – A review. *European Journal of Operational Research*, 180, 1-28.
- TARUN KHANNA & YISHAY YAFEH 2005. Business Groups and Risk Sharing around the World. *The Journal of Business*, 78, 301-340.
- TUFTE, P. A. 2000. En intuitiv innføring i logistisk regresjon. Staten Institutt for Forbrukerforskning - SIFO: "http://www.sifo.no/files/file48351_arbeidsnotat08-2000web.pdf" - Hentet 2.5.2013.

YILDIZ, B. & AKKOC, S. 2010. Bankruptcy Prediction Using Neuro Fuzzy: An Application in Turkish Banks. *International Research Journal of Finance & Economics*, 114-126.

9. Vedlegg

9.1 Vedlegg 1 – Tabell over konkursandel i desilene

Tabell for tallene som ligger bak figur 5-3:

Desil	Egenkapital- andel	Egenkapital	Total inntekt	Sum eiendeler
1	2.46 %	2.69 %	0.50 %	0.79 %
2	1.30 %	1.09 %	0.44 %	0.81 %
3	0.36 %	0.47 %	0.58 %	0.80 %
4	0.29 %	0.25 %	0.68 %	0.70 %
5	0.22 %	0.26 %	0.76 %	0.58 %
6	0.16 %	0.19 %	0.72 %	0.52 %
7	0.13 %	0.16 %	0.60 %	0.41 %
8	0.12 %	0.14 %	0.52 %	0.34 %
9	0.13 %	0.10 %	0.41 %	0.29 %
10	0.20 %	0.09 %	0.24 %	0.21 %

9.2 Vedlegg 2 – T-test utskrift fra Stata

Utskrift fra stata – test om det er lik andel konkurs i og utenfor konsern.

Two-sample t test with equal variances						
Group	Obs	Mean	Std.Err.	Std. Dev	99.99% Conf.Intervall	
0	217686	0.041	0.00043	0.199	0.040	0.043
1	82233	0.027	0.00057	0.163	0.025	0.029
combined	299919	0.037	0.00035	0.190	0.036	0.039
diff	-	0.014	0.00078	-	0.011	0.017
diff = mean (0) - mean(1)					t =	18.121
					degrees of freedom =	299917

9.3 Vedlegg 3 – Innbyrdes korrelasjon mellom variablene i SEBRA

	Konkurs		Eka		Tkr		Lik		Lev		Ube	
Konkurs	1											
Eka	-0.17	***	1									
Tkr	-0.17	***	0.39	***	1							
Lik	-0.03	***	0.16	***	-0.01	***	1					
Lev	0.16	***	-0.36	***	-0.25	***	-0.12	***	1			
Ube	0.06	***	-0.15	***	0.00		-0.11	***	-0.01	***	1	
A1	0.09	***	-0.05	***	-0.08	***	0.01	***	0.05	***	0.06	***
A2	0.04	***	-0.04	***	-0.03	***	-0.01	**	0.02	***	0.03	***
A3	0.02	***	-0.04	***	-0.01	***	-0.01	***	0.03	***	0.02	***
A4	0.01	***	-0.03	***	0.00		-0.01	***	0.03	***	0.02	***
A5	0.00	*	-0.02	***	0.01	***	-0.01	***	0.02	***	0.02	***
A6	-0.01	**	-0.01	***	0.01	***	0.00	*	0.01	***	0.00	*
A7	-0.01	***	-0.01	**	0.02	***	-0.01	**	0.00		0.01	***
A8	-0.01	***	0.00		0.02	***	-0.01	**	0.00	**	0.00	**
Div	-0.08	***	0.05	***	0.27	***	-0.01	***	-0.06	**	-0.01	***
Taptek	0.19	***	-0.52	***	-0.45	***	-0.03	***	0.22	**	0.05	***
Size	0.07	***	-0.07	***	-0.08	***	-0.01	***	0.00	*	0.33	***
Mean Lev	0.06	***	-0.11	***	-0.11	***	-0.10	**	0.32	***	-0.12	***
Mean Eka	-0.04	***	0.15	***	0.07	***	0.06	***	-0.12	***	0.05	***
Sd Tkr	-0.04	***	0.07	***	0.01	***	0.07	***	-0.12	***	-0.02	***
Konsern	-0.03	***	-0.06	***	-0.04	***	-0.05	***	0.07	***	-0.10	***

	A1		A2		A3		A4		A5		A6	
A1	1											
A2	-0.11	***	1									
A3	-0.10	***	-0.07	***	1							
A4	-0.10	***	-0.06	***	-0.06	***	1					
A5	-0.09	***	-0.06	***	-0.06	***	-0.05	***	1			
A6	-0.09	***	-0.06	***	-0.05	***	-0.05	***	-0.05	***	1	
A7	-0.09	***	-0.06	***	-0.06	***	-0.05	***	-0.05	***	-0.05	***
A8	-0.09	***	-0.06	***	-0.05	***	-0.05	***	-0.05	***	-0.05	***
Div	-0.10	***	-0.04	***	-0.02	***	-0.01	***	-0.01	***	0.00	
Taptek	0.10	***	0.06	***	0.04	***	0.03	***	0.02	***	0.01	***
Size	0.18	***	0.07	***	0.04	***	0.02	***	0.01	***	0.00	
Mean Lev	-0.03	***	-0.02	***	-0.01	***	-0.01	***	-0.01	***	-0.02	***
Mean Eka	-0.01	**	0.01	***	-0.01	**	-0.01	***	-0.01	***	0.00	
Sd Tkr	0.01	***	0.01	***	0.01	***	0.01	***	0.00	**	0.00	**
Konsern	-0.05	***	-0.01	***	0.00	*	0.00		0.01	***	0.01	***

	A7		A8		Div		Taptek		Size	
A7	1									
A8	-0.05	***	1							
Div	0.00		0.01	***	1					
Taptek	0.00		0.00	*	-0.28	***	1			
Size	0.00	*	0.00	*	-0.24	***	0.22	***	1	
Mean Lev	-0.02	***	-0.02	***	-0.01	***	0.05	***	-0.02	***
Mean Eka	-0.02	***	-0.01	***	0.10	***	-0.13	***	-0.02	***
Sd Tkr	0.00		0.01	***	0.00		-0.02	***	-0.06	***
Konsern	0.01	***	0.01	***	0.18	***	-0.02	***	-0.30	***

	Mean Eka		Mean Lev		Sd Tkr		Konsern	
Mean Lev	1							
Mean Eka	-0.36	***	1					
Sd Tkr	-0.38	***	0.12	***	1			
Konsern	0.04	***	-0.03	***	0.02	***	1	