



EKONOMI  
HÖGSKOLAN  
Lunds universitet

Företagsekonomiska institutionen

Examensarbete kandidatnivå  
HT 2007

# Ratingbetyg

## Företag som ratas

Handledare:  
Maria Gårdängen

Författare:  
Frida Andersson  
Ella-Magda Axenram  
Maria Olander  
Sandra Svensson

# Sammanfattning

<b>Examensarbetets titel:</b>	Ratingbetyg – företag som ratas
<b>Seminariedatum:</b>	2007-12-21
<b>Ämne/kurs:</b>	FEKK01, Examensarbete kandidatnivå, 15 poäng
<b>Författare:</b>	Frida Andersson Ella-Magda Axenram Maria Olander Sandra Svensson
<b>Handledare:</b>	Maria Gårdängen
<b>Fem nyckelord:</b>	Rating, ratingföretag, ratingbetyg, finansiella nyckeltal, regressionsanalys
<b>Syfte:</b>	Syftet med denna studie är att undersöka hur utvalda företagsspecifika finansiella nyckeltal förhåller sig till ratingbetygen på valda företag
<b>Metod:</b>	En deduktiv ansats med kvantitativ metod där tvärsnittsdesign används
<b>Resultat:</b>	Slutsatser som kan dras från studien är att fyra nyckeltal har en statistiskt säkerställd påverkan på ratingbetygen. Kapitalintensitet och beta-värdet har en negativ effekt på betygen medan $\ln(\text{totala tillgångar})$ och direktavkastning påverkar ratingbetygen positivt.

# Abstract

- Title:** Rating grade – rated companies
- Seminar date:** 2007-12-21
- Course:** FEKK01, Degree Project Undergraduate level, Business Administration, Undergraduate level, 15 University Credit Points (UPC or ECTS-cr)
- Authors:** Frida Andersson  
Ella-Magda Axenram  
Maria Olander  
Sandra Svensson
- Advisor:** Maria Gårdängen
- Key words:** Rating, rating company, rating grade, financial key ratios, regression analysis
- Purpose:** The purpose of this essay is to determine the effect of seven financial key ratios on rating grades for chosen companies
- Methodology:** Deductive and quantitative method, using cross section design
- Conclusions:** In conclusion, there are four significant key ratios in the regression. Capital intensity and beta have a negative effect on rating grades, while  $\ln(\text{total assets})$  and dividend yield effect the rating positive.
- .

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
1.1	Bakgrund .....	6
1.2	Problemdiskussion.....	6
1.3	Syfte.....	7
1.4	Avgränsningar .....	7
1.5	Förklaringar .....	7
2	Om rating.....	9
2.1	Rating.....	9
2.2	Moody's.....	10
2.3	Standard & Poor's .....	10
2.4	Ratingprocessen.....	10
2.5	Ratingbetygen .....	11
2.6	Nyckeltal.....	13
2.6.1	Bokfört marknadsvärde av eget kapital.....	13
2.6.2	Räntetäckningsgrad .....	13
2.6.3	Tillgångarnas avkastning.....	13
2.6.4	Totala tillgångar .....	14
2.6.5	Kapitalintensitet .....	14
2.6.6	Beta-värde .....	14
2.6.7	Direktavkastning .....	14
3	Metod.....	15
3.1	Forskningsansats.....	15
3.2	Teori och hypoteser .....	15
3.3	Datainsamling .....	16
3.4	Databearbetning och resultat .....	16
3.5	Hypoteserna bekräftas eller förkastas och teorin revideras .....	17
3.6	Källkritik.....	17
3.6.1	Replikation, validitet och reliabilitet.....	17
3.7	Kritik mot studien.....	18
3.8	Alternativa metodval .....	18
4	Statistisk metod.....	19
4.1	Multipel regression .....	19
4.1.1	Uppskattad ekvation .....	19
4.1.2	Residualvariansen.....	19
4.1.3	Determinationskoefficient.....	20

4.1.4	Justerad determinationskoefficient.....	20
4.1.5	Minsta kvadratmetoden .....	20
4.1.6	Multikollinaritet .....	20
4.1.7	Kardinalskala.....	21
4.1.8	Hypotes.....	21
4.2	Standardiserade koefficienter .....	22
4.3	Residualer .....	22
4.4	Best Subset .....	22
4.5	White test.....	22
4.6	Jarque-Bera.....	22
4.7	Ramsey's RESET test.....	23
4.8	Icke-parametrisk regression.....	23
5	Resultat.....	24
6	Analys.....	31
6.1	Den slutliga regressionen.....	31
6.2	Jämförelse med Ogden <i>at als</i> studie .....	33
6.3	Slutsats.....	34
6.4	Förslag till fortsatt forskning .....	35
7	Källförteckning .....	35
8	Bilagor.....	38
8.1	Bilaga 1 .....	38
8.2	Bilaga 2.....	39
8.3	Bilaga 3.....	45

# 1 Inledning

---

*I inledningskapitlet skildras bakgrund till valt ämne samt motiv till studiens syfte. För att undvika missförstånd förklaras betydelsefulla ord.*

---

## 1.1 Bakgrund

*"The rating agencies say that the rating process is largely transparent. However, advocacy groups such as the Association for Financial Professionals have raised questions regarding the level of openness in rating methodologies."*<sup>1</sup>

Som ovanstående citat indikerar har det den senaste tiden förts diskussioner kring ratingföretagens tillvägagångssätt. Kritiker påpekar att en reglering av ratingmarknaden är nödvändig för jämförbar och rättvis ratingbedömning av företag. En hårdare reglering av ratingmarknaden skulle således innebära en ökad öppenhet gentemot samhället, samt minskning av intressekonflikter.<sup>2</sup>

De första ratingföretagen grundades i början av 1900-talet i USA, men det var inte förrän på 1970-talet som företag utanför USA började utnyttja möjligheten att ratas.<sup>3</sup> Det finns endast tre stora ratingföretag, Moody's, Standard & Poor's och Fitch, som tillsammans dominerar marknaden och denna kan därför klassas som en oligopolmarknad.<sup>4</sup> Idag är ratingen ett sätt för företag att marknadsföra sig. Bedömningen ska vara objektiv, men kritikerna menar att verksamheten döljer konsultverksamhet. Denna verksamhet uttrycker sig genom att stora företag betalar för ett bättre betyg, vilket kan leda till ökad tillit hos långivare och investerare.<sup>5</sup> Ratingen påverkar företagens kreditkostnader och är därför avgörande för högt belånade företag.

## 1.2 Problemdiskussion

Företagsrating baseras bland annat på olika finansiella nyckeltal. Därför är det intressant att undersöka vilka företagsspecifika variabler som vägs in vid rating, samt hur de förhåller sig

---

<sup>1</sup> Leigh, M. (2004) Looking Beyond the Numbers: Rating Agencies Identify Corporate Governance Concerns in Scoring Process. Vol. 24. nr 6. sid. 26-29

<sup>2</sup> < <http://www.affarsvarlden.se/art/187477> > 071119

<sup>3</sup> < [www.ne.se](http://www.ne.se) > Sökord: rating 071119

<sup>4</sup> Kim K.A, Nofsinger J.R. (2007) *Corporate Governance*. New Jersey. Pearson Education. 2 ed. s.79

<sup>5</sup> Leigh, M. (2004) sid. 26-29

till betygsättningen. Företagsrating är komplext eftersom de företagsspecifika finansiella nyckeltalen endast utgör en del av värderingsprocessen. Komplexiteten yttrar sig genom den stora mängd variabler som måste tas i beaktande, exempelvis branschtillhörighet och organisatoriska faktorer.

Ogden, Jen och O'Connor har gjort en undersökning på den amerikanska marknaden gällande vilka företagsspecifika finansiella nyckeltal som har störst effekt på ratingbetyget. Studien, som utgår från 1999 års rating, omfattar 840 amerikanska företag och åtta nyckeltal som visar sig ha samband med företagsrating. Resultaten från undersökningen visar framförallt att företagets storlek har betydelse för ratingbetyget, men även att utdelningsnivån påverkar.<sup>6</sup> Då undersökningen har gjorts på den amerikanska marknaden är det därför intressant att genomföra en studie på delar av den nordiska marknaden. Vi har valt att utgå från de nordiska länder som ingår i OMX, det vill säga Sverige, Danmark, Finland och Island.

### 1.3 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka hur utvalda företagsspecifika finansiella nyckeltal förhåller sig till ratingbetygen på valda företag.

### 1.4 Avgränsningar

Vår undersökning omfattar 25 företag i de nordiska länder som är noterade på OMX. På denna börs är företag från Sverige, Danmark, Finland och Island noterade. Kraven för de utvalda företagen är främst att de har blivit ratade av de amerikanska företagen Standard & Poor's eller Moody's, som tillsammans är marknadsledande inom kreditvärderingsbranschen.<sup>7</sup> Ytterligare ett krav är att ratingen ska vara utförd år 2007. Därefter avgör tillgängligheten av företagets finansiella information den fortsatta undersökningen, då data till de finansiella nyckeltalen delvis hämtas från 2006 års årsredovisningar. Företagen och dess nyckeltal återfinns i bilaga 1.

### 1.5 Förklaringar

Den rating som åsyftas i studien är från början ett engelskt ord som översatt till svenska betyder bedömning av kreditvärdighet. Idag används dock rating med samma betydelse på

---

<sup>6</sup> Ogden, J. Jen, F. O'Connor, P. (2006) *Advanced Corporate Finance*. USA. Academic Internet Publishers Incorporated. Sid. 326-332

<sup>7</sup> Arnold, G. (2005) *Corporate Financial Management*. England. Prentice Hall. 3. ed. sid. 528 (artikel exhibit 11.7)

svenska som på engelska, se till exempel Nationalencyklopedin.<sup>8</sup> Därför ska exempelvis *ratade* läsas med innebörden kreditbedömda och *ratas* ska tolkas som kreditbedöms. Vidare syftar all hänvisning till rating tillbaka på kreditbedömning av företag genomförd av något av ratingföretagen Moody's Investors Service (Moody's) eller Standard & Poor's (S&P's).

---

<sup>8</sup> <www.ne.se> Sökord: *rating* 071119



## 2 Om rating

---

*Nedan introduceras begreppet rating tillsammans med en inblick i branschen. Det ges även en presentation av studiens förklarande variabler.*

---

### 2.1 Rating

Begreppet rating är enligt Nationalencyklopedin ”resultatet av bedömningen av en låntagare och/eller hans obligationer och andra skuldbervis på marknaden”.<sup>9</sup> Ratingbranschen har blivit allt mer uppmärksammas och ratingen utförs främst på större företag, banker och länder.<sup>10</sup> Branschen uppstod på grund av bankers behov av riskbedömning vid utlåning. I USA måste företag ratas om de vill teckna ett lån på \$100 miljoner eller mer.<sup>11</sup> Med ett tillgängligt ratingbetyg kan banker kräva högre alternativt lägre räntor beroende på risktagandet. En god rating visar således tecken på ansvar och stabilitet, som i sin tur kan komma att påverka räntekostnaderna och möjligheterna att låna. Ratingbetyget är främst beroende av hur stor sannolikheten är att räntor inte blir betalda och i vilken omfattning långgivaren berörs om betalning uteblir, med andra ord är det ett mått på ett företags återbetalningsförmåga. Ratingföretagen använder sig av såväl publik som konfidentiell information om företagen i fråga.<sup>12</sup> Betygen är också av intresse för allmänheten vid exempelvis framtida investeringar.

På marknaden finns tre ledande globala aktörer; S&P's, Moody's och Fitch. Störst på marknaden är dock S&P's och Moody's som tillsammans har cirka 80 procent av världsmarknaden.<sup>13</sup>

Generellt sett har företag i en stabil bransch, med låg affärsrisk och bra kassaflöden bättre betyg. Det innebär att företag med lågt kassaflöde, höga skulder och därmed högre risk har ett lägre kreditbetyg. Betygen sätts på en skala där AAA, tripple-A, är högst och C är lägst, totalt 21 olika betyg. En långgivare till ett företag med betyget AAA behöver inte oroa sig då återbetalningsförmågan är mycket bra. Företag med betyget C kan sätta långgivaren i en situation där företaget inte kan fullgöra sina skyldigheter. S&P's har även betyget D, default, som innebär att ett företag är konkursmässigt.

---

<sup>9</sup> <www.ne.se> Sökord: *kreditvärdighet* 071119

<sup>10</sup> <www.ne.se> Sökord: *rating* 071119

<sup>11</sup> <www.standardandpoors.com> *Corporate Ratings Criteria* 2006

<sup>12</sup> Arnold, G. (2005) sid. 526

<sup>13</sup> Arnold, G. (2005) sid. 528 (artikel exhibit 11.7)

## 2.2 Moody's

Moody's grundades år 1908 och har sedan 1914 varit ett bolag under namnet Moody's Investors' Service Inc. De blev tidigt kända för sin rating på den amerikanska marknaden. Idag är Moody's verksamhet inriktad på finansiell utvärdering av företag, banker och stater samt bedömningar av obligationer och andra låneinstrument.<sup>14</sup>

## 2.3 Standard & Poor's

År 1873 bildade Henry Varnum Poor och hans son, företaget Poor Co. som blev ett av de ledande företagen på Wall Street. Familjeföretaget Poor Co. började med att publicera viktig information för de amerikanska investerarna om järnvägsindustrin. År 1941 gick Poor Co. samman med Standard Statistics och tillsammans bildade de Standard & Poor's Corporation. Deras verksamhet bygger på rating av de amerikanska företagens obligationer och andra låneinstrument.<sup>15</sup>

## 2.4 Ratingprocessen

Ratingföretagen har analytiker som är specialiserade inom en eller två branscher för att säkerställa god förståelse vid rating.<sup>16</sup> Ratingprocessen hos S&P's och Moody's börjar med ett möte med företagets ledning. Syftet med mötet är att få en uppfattning om företagets finansiella planer, ledningens policies, samt andra faktorer som påverkar ratingen. De kan också kräva fler sammanträddanden och göra företagsbesök.

Mot slutet av ratingprocessen använder sig S&P's och Moody's av standardiserade frågeformulär för att få en rättvis och likartad bedömning av de företag som ratas. Företaget i fråga får kännedom om vilka ämnen som ska diskuteras, men inte i detalj då ledningens svar ska vara spontana och oförberedda. Inför mötet ska S&P's ha tillgång till revisorernas finansiella information fem år bakåt, medan Moody's kräver information för de tre senaste åren.

---

<sup>14</sup> <[www.moodys.com](http://www.moodys.com)> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*

<sup>15</sup> <[www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)> *Corporate Ratings Criteria 2006*

<sup>16</sup> <[www.moodys.com](http://www.moodys.com)> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*

Under mötet träffar analytikerna företagsledningen för att diskutera de olika problem som påträffats. De mest kritiska punkterna diskuteras i detalj för att skapa en bättre förståelse.<sup>17</sup> Slutligen presenteras materialet för en ratingjury som tar beslut om ratingbetyget.

## 2.5 Ratingbetygen

S&P's och Moody's har nästan en identisk betygsstruktur. Det är inte mycket som skiljer sig mellan företagens ratingbetyg eftersom de använder sig av likartade ratingmodeller.

Det första ratingföretaget som började använda sig av en ratingskala, från Aaa till C, var Moody's.<sup>18</sup> S&P's tog efter och har idag en liknande ratingskala. Det som skiljer dem åt är att de använder sig av olika bokstavskombinationer. Nedan visas ratingföretagens betygsskalor.

<u>S&amp;P</u>	<u>Moody's</u>
AAA	Aaa
AA	Aa
A	A
BBB	Baa
BB	Ba
B	B
CCC	Caa
CC	Ca
C	C
D	-

Figur 2.1 Ratingföretagens betygsskalor

Utöver bokstavskombinationerna använder Moody's sig av 1, 2, 3 på varje betygsskala. Där Ba1 innebär att företaget tillhör den högsta rankningen inom betyget Ba, medan Ba2 innebär att företaget befinner sig i mitten av kreditbetyget Ba. Ba3 betyder att företaget befinner sig längst ner i betygskategorin Ba.<sup>19</sup> S&P's använder sig däremot av + eller – efter betygen för att visa företagens ställning inom betygskategorin, till exempel BB+, BB-.<sup>20</sup>

En mycket viktig gräns i betygsskalan går vid BBB- respektive Baa3. Gränsen betyder att företag som ratas lägre än BBB- alternativt Baa3, inte tillhör *investment grade* utan klassas som *speculative grade*. Denna åtskillnad är mycket viktig eftersom många företag på marknaden har ett förbud att handla med obligationer som tillhör *speculative grade*. De lägre

<sup>17</sup> <www.standardandpoors.com> *Corporate Ratings Criteria 2006*

<sup>18</sup> <www.moody's.com> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*

<sup>19</sup> <www.moody's.com> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*

<sup>20</sup> <www.standardandpoors.com> *Corporate Ratings Criteria 2006*

graderade obligationerna kallas istället *high yield bonds* eller *junk bonds*.<sup>21</sup> Innebörden av varje betygsklass definieras av S&P's och Moody's enligt nedan.

<b>S&amp;P's</b>		<b>Moody's</b>	
AAA	Extremely strong	Aaa	Highest quality, minimal credit risk
AA	Very strong	Aa	High quality, very low credit risk
A	Strong	A	Upper-medium grade, low credit risk
BBB	Good	Baa	Medium grade, moderate credit risk
BB	Marginal	Ba	Substantial credit risk
B	Weak	B	High credit risk
CCC	Very weak	Caa	Poor standing, very high credit risk
CC	Extremely weak	Ca	Highly speculative, very near default
D	Default		

Figur 2.2 Betygsförklaring<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Arnold, G. (2005) sid. 526

<sup>22</sup> <www.moodys.com> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*  
<www.standardandpoors.com> *Corporate Ratings Criteria 2006*

## 2.6 Nyckeltal

Nyckeltal används för att ge en överskådlig bild av finansiell information. Ett nyckeltal återger en stor mängd information i mer lättillgängligt format. Nyckeltal har flera olika användningsområden. De kan användas för utvärdering av ett enskilt företag, men även vid jämförelser mellan olika företag inom samma bransch.<sup>23</sup> Finansiella nyckeltal beskriver ett företags ekonomiska situation. De nyckeltal som studien baseras på presenteras nedan.

### 2.6.1 Bokfört marknadsvärde av eget kapital

$$\text{Bokfört marknadsvärde av eget kapital} = \frac{\text{börskurs} \cdot \text{antal utstående aktier}}{\text{summa eget kapital}}$$

*Ekvation 2.1 Bokfört marknadsvärde av eget kapital*

Nyckeltalet bokfört marknadsvärde av eget kapital mäter ett företags marknadsvärde.<sup>24</sup> Ett högt värde visar ett stort börsvärde i relation till summan av eget kapital, vilket innebär att ett företag är högt värderat i förhållande till eget kapital.

### 2.6.2 Räntetäckningsgrad

$$\text{Räntetäckningsgrad} = \frac{\text{rörelseresultat} + \text{finansiella kostnader}}{\text{finansiella kostnader}}$$

*Ekvation 2.2 Räntetäckningsgrad*

Räntetäckningsgrad mäter i vilken mån ett företag kan täcka sina räntekostnader.<sup>25</sup>

### 2.6.3 Tillgångarnas avkastning

$$\text{Tillgångarnas avkastning} = \frac{\text{nettoinkomst}}{\text{totala tillgångar}}$$

*Ekvation 2.3 Tillgångarnas avkastning*

Tillgångarnas avkastning på totalt kapital mäter hur vinstgenererande ett företag är i förhållande till dess tillgångar. En hög räntabilitet indikerar att ett företag har en god lönsamhet.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> <www.ne.se> Sökord: nyckeltal 071119

<sup>24</sup> Arnold, G. (2005) Appendix G:3 Book-to-market equity ratio

<sup>25</sup> <www.bokforing.info/R%C3%A4ntet%C3%A4ckningsgrad> 071119

#### 2.6.4 Totala tillgångar

Totala tillgångar är ett mått på ett företags storlek.

#### 2.6.5 Kapitalintensitet

$$\text{Kapitalintensitet} = \frac{\text{materiella anläggningstillgångar}}{\text{totala tillgångar}}$$

*Ekvation 2.4 Kapitalintensitet*

Kapitalintensitet visar hur stor andel av totala tillgångar som är bundna i materiella anläggningstillgångar.

#### 2.6.6 Beta-värde

Beta-värde mäter både den affärsrisk och finansiella risk som ett företag utsätts för. Ett beta-värde som är lika med ett innebär att den företagsspecifika risken rör sig precis som marknadsrisken. Om beta-värdet i sin tur är lägre än ett fluktuerar företaget i fråga mindre än marknaden och ett värde över ett betyder större fluktuation än marknaden som helhet.<sup>27</sup>

#### 2.6.7 Direktavkastning

$$\text{Direktavkastning} = \frac{\text{utdelning per aktie}}{\text{aktiekurs}}$$

*Ekvation 2.5 Direktavkastning*

Direktavkastning visar den senaste aktieutdelningen i relation till den nuvarande aktiekursen.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup><www.ne.se> Sökord: *totalt kapital* 071119

<sup>27</sup>Arnold, G. (2005) sid. 345

<sup>28</sup>Datastream. Sökord: *Dividend yield – current* (WC09402). 071121

## 3 Metod

---

*Metodavsnittet beskriver studiens uppbyggnad och tillvägagångssätt. Avslutningsvis behandlas kritik mot studien och resonemang kring alternativa metodval.*

---

### 3.1 Forskningsansats

Till grund för denna studie ligger en undersökning genomförd på den amerikanska marknaden av Ogden *et al.* Vår undersökning baseras på den nordiska marknaden istället för den amerikanska. Vi har valt att använda oss av ett liknande tillvägagångssätt då detta öppnar möjligheter för jämförelser mellan vår och Ogden *et als* studie.

I denna typ av studie lämpar sig en kvantitativ ansats bäst, då syftet med undersökningen är att genom insamling av olika nyckeltal se hur dessa förhåller sig till ratingbetygen hos valda företag. Utgångspunkten ligger i ett deduktivt synsätt, då vi börjar inom befintlig teori innan vi utvecklar egna hypoteser och kommer fram till ett resultat. Det deduktiva tillvägagångssättet kan enligt Bryman och Bell<sup>29</sup> delas upp i följande sekvenser:

1. Teori
2. Hypoteser
3. Datainsamling
4. Resultat
5. Hypoteserna bekräftas eller förkastas
6. Teorin revideras

*Figur 3.1 Den deduktiva processen*<sup>30</sup>

I dispositionen av vår undersökning har vi valt att följa Bryman och Bells ovanstående punkter, då det ger ett bra och överskådligt tillvägagångssätt.

### 3.2 Teori och hypoteser

Teorin har hämtats från tryckt litteratur, vetenskapliga artiklar, tidigare undersökningar samt källor på internet. Baserat på skildrad teori har vi senare utformat studiens hypoteser.

---

<sup>29</sup> Bryman A. och Bell E. (2005) *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Oxford University Press. sid. 23

<sup>30</sup> Ibid.

Nollhypotesen säger att inget av nyckeltalen påverkar ratingbetyget, medan mothypotesen gör gällande att det finns ett samband.

### 3.3 Datainsamling

Då vi undersöker ratingbetyg hos olika företag i relation till sju nyckeltal vid ett specifikt år är en tvärsnittsdesign att föredra för studien. Företagens rating utförd av Moody's eller S&P's år 2007 har vi valt att hämta ur Reuters databas. Ratade företag får själv välja om de vill offentliggöra sin rating. Det innebär att företag som ej når upp till investment grade ofta inte återfinns bland de ratade företagen. Detta medför ett visst bortfall av data i vår studie som diskuteras under avsnitt 3.7 Kritik mot studien.

Utgångsläget för urvalet av företag i vår studie består av företag från Sverige, Danmark, Finland och Island. Dessa länder är en del av OMX och samtliga företag som ingår i undersökningen är börsnoterade. I och med att de tre ratade och börsnoterade isländska företagen saknar viktig finansiell information har vi valt att utesluta Island. På grund av våra snäva avgränsningar för undersökningen finns det totalt 25 företag som uppfyller ovan nämnda kriterier och studien blir därför en totalundersökning.

Vi har valt att utgå från sju finansiella nyckeltal, vilka återfinns i den amerikanska studien genomförd av Ogden *et al.* De nyckeltal som gick att finna i Datastream har hämtats från databasen. För att få företagens årsredovisningar från 2006 som bas har nyckeltalen baserats på siffror från den 1 april 2007. Övriga nyckeltal har beräknats med hjälp av sekundärdata som inhämtats från företagens egna årsredovisningar från år 2006.

Redovisningen i de länder vi utgår från i vår studie skiljer sig något från den amerikanska. Av denna anledning har vi i enstaka fall, då motsvarande nyckeltal inte gått att finna i utvalda företags årsredovisning, valt att använda oss av liknande svenska nyckeltal. Till skillnad från den amerikanska studien har vi använt räntetäckningsgrad i stället för fixed-charge-coverage ratio och asset beta i stället för equity beta, samt uteslutit book-debt-ratio.

### 3.4 Databearbetning och resultat

Bokfört marknadsvärde av eget kapital har hämtats från Datastream där det istället kallas market value to book value. Beta-värde och direktavkastning har även dessa hämtats från Datastream. Likaså har räntetäckningsgrad, interest cover, hämtats från samma databas.



Tillgångarnas avkastning har vi beräknat med hjälp av data hämtat från företagens årsredovisningar. Tillgångarnas avkastning har kalkylerats för de senaste fem åren, därefter har standardavvikelsen beräknats. Ogden *et al* har i sin studie gjort motsvarande och anledningen till detta är att standardavvikelsen ger ett bättre mått på den finansiella stabiliteten inom ett företag. Beträffande totala tillgångar kan vi ej förutsätta ett enkelt linjärt samband och därför logaritmeras variabeln genom att använda den naturliga logaritmen på totala tillgångar. För totala tillgångar och kapitalintensitet har vi inhämtat data från företagens årsredovisningar. I samtliga fall där vi utför beräkningen av nyckeltalen har det genomförts i Excel.

För att utföra test på insamlad data har vi använt oss av grundläggande statistiska program. Vi testar för multikollinearitet genom en korrelationsmatris och variance-inflating factor<sup>31</sup>, tar fram standardiserade koefficienter med hänsyn till standardavvikelsen samt genomför residual regression. Studien använder även en icke-parametrisk regression med RGLM's ANOVA<sup>32</sup> för att kunna göra en jämförelse med den slutliga multipla regressionen. Heteroskedasticitet testas med hjälp av White test (1980). Vi utför även Ramsey RESET test, Jarque-Bera samt gör en slutlig regression.

### 3.5 Hypoteserna bekräftas eller förkastas och teorin revideras

Utifrån ovan nämnda tillvägagångssätt kommer vi fram till om vi kan förkasta nollhypotesen. Resultatet har sedan analyserats och lett till att vi har dragit slutsatser baserat på vårt material, vilket presenteras i kommande kapitel.

### 3.6 Källkritik

#### 3.6.1 Replikation, validitet och reliabilitet

Vår studie utgår från en tidigare genomförd undersökning på den amerikanska marknaden. De data som studien bygger på finns tillgängliga i Datastream och Reuters databaser, vilket leder till hög replikerbarhet.

Validiteten mäter träffsäkerheten i studien och visar på huruvida utvalda nyckeltal verkligen påverkar ratingbetygen. Validiteten för vår studie kan anses vara relativt hög då vi använder

---

<sup>31</sup> Gujarati, D. (2002) Basic Econometrics. New York. Mcgraw-Hill Education. 4. ed. sid. 359

<sup>32</sup> <[www.stat.wmich.edu/slab/RGLM/](http://www.stat.wmich.edu/slab/RGLM/)>

en tidigare genomförd metod, etablerade och tillförlitliga databaser samt årsredovisningar som regleras av lagstiftningen i respektive land.

Då vi i stort sett når samma resultat som den amerikanska studien tyder det på att det förekommer en hög reliabilitet i studien. Dock är vår studie en totalundersökning av samtliga OMX-listade nordiska ratade företag hos S&P's eller Moody's år 2007, vilket innebär att endast 25 företag ingår. Därför finns risken att studiens resultat är specifikt för gruppen då enstaka extremvärden får större påverkan, vilket leder till minskad reliabilitet.

### 3.7 Kritik mot studien

Ratade företag som saknar utförlig data utgår ur studien. I vårt fall innebär detta att Island faller bort, då de isländska företagen saknar viss finansiell information.

En annan nackdel är att det sker ett bortfall av företag som väljer att inte offentliggöra sin rating då de ej uppnår investment grade. Det betyder att vi endast kommer att undersöka stabila företag med bättre ekonomiska förhållanden. Resultatet kommer därför endast återspegla högt ratade företag och helt exkludera de företag som tillhör kategorin speculative grade, det vill säga junk bonds.

Ett antagande om att ratingbetygsskalan har ett linjärt samband kan tänkas vara missvisande. Alternativt kan betygsskalan justeras genom att logaritmera ratingbetygen,  $\ln(\text{ratingbetyg})$ . Detta skulle ge en annan skala för ratingbetygen på grund av att förhållandet mellan betygen förändras. Detta resulterade, vid test, i ungefär samma utfall gällande nyckeltalens relevans. Då Ogden *et al* använder sig av en linjärskala har vi valt samma tillvägagångssätt för att underlätta för jämförelser mellan studierna.

### 3.8 Alternativa metodval

Vår undersökningsmetod baseras på tvärsnittsdesign och ett alternativ till detta kan vara paneldata. Det hade dock blivit en väldigt svår genomförbar och omfattande studie, där tvärsnittsdesign trots allt är att föredra. Vidare hade det varit intressant att även inkludera intervjuer med studiens företag samt Moody's och S&P's. Intervjuer hade kunnat bidra med kunskap om icke-finansiella faktorer inom företaget som ratingbetyget baseras på.

## 4 Statistisk metod

---

*Kapitlet avser att förklara de statistiska metoder och tester som använts under studiens gång.*

---

### 4.1 Multipel regression

En multipel regression är beroende av flera förklarande variabler. Vår studie omfattar sju nyckeltal som ligger till grund för regressionsanalysen.<sup>33</sup>

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_7 x_7 + \varepsilon$$

*Ekvation 4.1 Multipel regression*

$y$  = den beroende variabeln, ratingbetyg

$\alpha$  = interceptet för kurvan

$x_n$  = den förklarande variabeln, nyckeltal

$\beta_n$  = derivatan för  $x_n$  det vill säga hur mycket  $y$  påverkas när  $x_n$  förändras

$\varepsilon$  = slumpresidual/felresidual, används för att anpassa modellen till verkligheten

#### 4.1.1 Uppskattad ekvation

Den uppskattade ekvationen används för att mäta effekten av nyckeltalen på den beroende  $y$ -variabeln, ratingbetyg.<sup>34</sup>

$$\hat{y}_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_7 x_{7i}$$

*Ekvation 4.2 Uppskattad ekvation*

#### 4.1.2 Residualvariansen

För att mäta variationen kring  $\hat{y}$ -värdet används residualvariansen nedan. Analysens samband blir längre då vi har fler än två förklarande variabler.<sup>35</sup> Där  $k$  är antalet förklarande variabler och  $n$  är antalet observationer. Uttrycket  $n-k-1$  är antalet frihetsgrader.

$$S_e^2 = \frac{\sum (y - \hat{y}_i)^2}{n - k - 1}$$

*Ekvation 4.3 Residualvariansen*

---

<sup>33</sup> Körner, S. och Wahlgren, L. (2000) *Statistisk dataanalys*. Lund. Studentlitteratur. 3. uppl. sid. 352

<sup>34</sup> Körner, S. och Wahlgren, L. (2000) sid. 355

<sup>35</sup> Andersson, G. och Jorner, U. och Ågren, A. (1994) *Regressions- och tidsserieanalys*. Lund. Studentlitteratur. 2. uppl. sid. 58

#### 4.1.3 Determinationskoefficient

Ett mått på förklaringsgraden är determinationskoefficienten,  $R^2$ . Formeln uttrycker hur de förklarande variablerna förhåller sig till den beroende variabeln. Determinationskoefficienten ligger i intervallet  $0 \leq R^2 \leq 1$ . När  $R^2 = 1$  betyder det att ratingbetyget är till 100 procent beroende av nyckeltalen, det vill säga ett perfekt samband.<sup>36</sup> Där  $\bar{y}$  är medelvärdet av ratingbetygen.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y - \hat{y}_i)^2}{\sum(y - \bar{y})^2}$$

*Ekvation 4.4 Determinationskoefficient*

#### 4.1.4 Justerad determinationskoefficient

Determinationskoefficienten ökar oftast när antalet förklarande variabler ökar. Ökningen kan vara missvisande eftersom många variabler inte nödvändigtvis bidrar till starkare samband med ratingbetyget. För att undvika korrelerade variabler används  $R^2_{justerat}$ . Detta mått minskar i förhållande till determinationskoefficienten när för många korrelerade, förklarande variabler inkluderas och fungerar därför som ett varningstecken.<sup>37</sup>

$$R^2_{justerat} = 1 - \frac{\sum(y - \hat{y}_i)^2 / (n - 3)}{\sum(y - \bar{y})^2 / (n - 1)}$$

*Ekvation 4.5 Justerad determinationskoefficient*

#### 4.1.5 Minsta kvadratmetoden

För att få den optimala, räta linjen används minsta kvadratmetoden, även kallad least squares. Metoden anpassar residualerna respektive skattningsfelen för en mer objektiv regression.<sup>38</sup>

#### 4.1.6 Multikollinearitet

Ett problem vid regressionsanalys är när det uppstår hög korrelation mellan nyckeltalen. Det är svårt att avgöra vilka variabler som är mest väsentliga för undersökningen. I en korrelationsmatris, med till exempel Pearsons correlation, kan vi se om korrelation finns

<sup>36</sup> Andersson, G. *et al* (1994) sid. 84

<sup>37</sup> Andersson, G. *et al* (1994) sid. 86- 90

<sup>38</sup> Ibid.

mellan variablerna. Ett korrelationsvärde på 0 innebär att variablerna är totalt okorrelerade och ett värde på  $\pm 1$  innebär att det finns perfekt korrelation. Överstiger korrelationen 0,8 betyder det att stark korrelation förekommer.<sup>39</sup> Multikollinearitet kan också påvisas med hjälp av variance-inflating factor (VIF). Ett VIF-värde på 1 innebär att det inte finns någon korrelation<sup>40</sup> och om värdet överstiger 10 är nyckeltalen istället starkt korrelerade.<sup>41</sup>

#### 4.1.7 Kardinalskala

Kreditbetygen är kvalitativa variabler som i analysen kvantifieras genom en kardinalskala.

<b>S&amp;P's</b>	<b>Moody's</b>	<b>Kardinalskala</b>
AAA	Aaa	1
AA+	Aa1	2
AA	Aa2	3
AA-	Aa3	4
A+	A1	5
A	A2	6
A-	A3	7
BBB+	Baa1	8
BBB	Baa2	9
BBB-	Baa3	10
BB+	Ba1	11
BB	Ba2	12
BB-	Ba3	13
B+	B1	14
B	B2	15
B-	B3	16
CCC+	Caa1	17
CCC	Caa2	18
CCC-	Caa3	19
CC	Ca	20
C	C	21
D	-	-

Figur 4.1 Kardinalskala

#### 4.1.8 Hypotes

Efter genomförandet av regressionsanalysen måste vi testa signifikansen i variablerna för att se vilka som har störst påverkan på kreditbetygen. Nollhypotesen säger att kreditbetyget inte påverkas av den förklarande variabeln och gäller tills motsatsen är bevisad. Då vi har relativt få antal mätningar i vår studie blir antalet frihetsgrader färre. Med 7,17 frihetsgrader får vi istället ett kritiskt interpolerat område på  $\pm 1,866$  på 90 procentig signifikansnivå, se bilaga 3A. Om värdet på testfunktionen hamnar utanför acceptansnivån förkastas nollhypotesen.

<sup>39</sup> Gujarati, D. (2002) sid. 359

<sup>40</sup> Gujarati, D. (2002) sid. 351

<sup>41</sup> Gujarati, D. (2002) sid. 362

## 4.2 Standardiserade koefficienter

De standardiserade koefficienterna, standardiserade med hänsyn till volatiliteten, beskriver den ekonomiska påverkan nyckeltalen har på ratingbetyget efter det att variablerna har standardiserats.

## 4.3 Residualer

Standardiserade residualer visar på huruvida observationerna är normalfördelade eller ej.<sup>42</sup> Det linjära sambandet undersöks med hjälp av en regression där den ostandardiserade residualen och den standardiserade residualen plottas mot det skattade y-värdet.

## 4.4 Best Subset

Best Subset undersöker variablernas relevans. Till att börja med väljs den mest betydelsefulla förklaringsvariabeln ut. Därefter inkluderas samtliga variabler, en efter en, ordnade efter förklaringsgrad.<sup>43</sup> Vi kan utläsa om testet är konsekvent vid val av variabler. Genom att använda Best Subset kan vi även utläsa vilka nyckeltal som påverkar ratingbetyget mest.

## 4.5 White test

Anledningen till att vi har valt att använda oss av White test är för att mäta om det finns heteroskedasticitet i vår studie. Heteroskedasticitet visar på om variablerna har varierande varianser.<sup>44</sup> Det kan beräknas med hjälp av formeln  $R^2 \cdot n$ , där produkten jämförs med tabell som återfinns i bilaga 3B. Om heteroskedasticitet förekommer skulle det leda till standardfel, vilket i sin tur medför ett högre t-värde och därigenom finns risken att icke-signifikanta variabler blir signifikanta. Vid utförande genomförs en regression med vanliga standardfel och en med Whites standardfel. Skulle ingen av regressionerna vara signifikanta förekommer inte heller någon heteroskedasticitet. Förekommer heteroskedasticitet måste justering göras för detta i den slutliga regressionen.

## 4.6 Jarque-Bera

Jarque-Bera är ett normalfördelningstest där en hög probabilitet och ett Jarque-Bera värde som är lika med noll innebär att nyckeltalen är normalfördelade. Testet mäter även skevhet, S, och kurtosis, K. Skevheten fastställer residualernas symmetri och en skevhet på noll innebär

---

<sup>42</sup> SPSS 16.0. Help, Topics, sökord: *coefficient* och *residual*

<sup>43</sup> Minitab 15. Help, sökord: *Best subset*

<sup>44</sup> Downs, Geogre W. Roche, David M. (1979), *Interpreting Heteroscedasticity*. American Journal of Political Science. Vol. 23. nr 4. sid. 816.

att symmetrin är perfekt. Kurtosis mäter fördelningens toppighet. Vid normalfördelade variabler har testet en kurtosis på tre. För att utröna om våra nyckeltal är normalfördelade testar vi om skevheten och kurtosis skiljer sig från noll respektive tre.<sup>45</sup>

#### 4.7 Ramsey's RESET test

Ramsey's test testar huruvida det verkar finna icke-linjäritet i materialet och indikerar då om modellen är felspecificerad.<sup>46</sup>

#### 4.8 Icke-parametrisk regression

En icke-parametrisk multipel regression genomförs för jämförelse med den slutliga multipla regressionen för att se om det är några stora avvikelser mellan de båda.

---

<sup>45</sup> Gujarati, D. (2002) sid. 148

<sup>46</sup> Gujarati, D. (2002) sid. 521

## 5 Resultat

---

*Avsnittet nedan redogör för de resultat som framkommer av de statistiska tester som genomförs.*

---

Studiens urval är relativt litet, vilket leder till att en signifikansnivå på 90 procent används. Då resultatet är mer osäkert vid ett litet urval har ett flertal olika test genomförts som ett steg för att försöka underbygga det resultat som framkommer i den slutliga regressionen. I resultatet kommer främst de signifikanta finansiella nyckeltalen behandlas.

### Förkortningsförklaringar

BMEK	Bokfört marknadsvärde av eget kapital
RTG	Räntetäckningsgrad
STDTA	Standardavvikelsen av tillgångarnas avkastning
LNTT	Naturliga logaritmen av totala tillgångar, $\ln(\text{totala tillgångar})$
KI	Kapitalintensitet
BV	Beta-värde
DA	Direktavkastning

Figur 5.1 Förklaring till förkortningar

### Korrelationsmatris - Pearsons correlation

Variabel	BMEK	RTG	STDTA	LNTT	KI	BV	DA
BMEK	1	<b>,454</b>	-0,039	0,08	-0,152	0,275	-0,305
RTG	<b>,454</b>	1	0,19	-0,028	0,124	0,169	-0,166
STDTA	-0,039	0,19	1	-0,336	<b>,485</b>	<b>,558</b>	-0,071
LNTT	0,08	-0,028	-0,336	1	<b>-,536</b>	0,156	-0,138
KI	-0,152	0,124	<b>,485</b>	<b>-,536</b>	1	0,072	-0,024
BV	0,275	0,169	<b>,558</b>	0,156	0,072	1	-0,122
DA	-0,305	-0,166	-0,071	-0,138	-0,024	-0,122	1

Tabell 5.1 Korrelationsmatris

Korrelationsmatrisen ovan beskriver i vilken utsträckning nyckeltalen förklarar samma sak i dess påverkan på ratingbetygen.  $\ln(\text{totala tillgångar})$  har en signifikant korrelation på -0,536 med kapitalintensitet och tillgångarnas avkastning är signifikant korrelerad med beta-värdet med korrelationsvärdet 0,558. Korrelation finns även mellan bokfört marknadsvärde av eget kapital och räntetäckningsgrad på 0,454 samt tillgångarnas avkastning och kapitalintensitet på 0,485. Korrelationen är i detta fall relativt låg, vilket innebär att varje nyckeltal innehåller en stor andel egna förklaringsfaktorer. Därför behövs ingen korregering för korrelation.



### Standardiserade Koefficienter

Modell		Ostandardiserade koefficienter		Standardiserade koefficienter	t	Sig.	Multikollinearitets statistik	
		B	Std. Error	Beta			Tolerans	VIF
1	Intercept	22,542	4,337		5,198	0		
	BMEK	-0,394	0,265	-0,148	-1,486	0,156	0,59	1,696
	RTG	-0,025	0,026	-0,086	-0,959	0,351	0,724	1,382
	STDTA	0,187	0,111	0,204	1,686	0,11	0,4	<b>2,498</b>
	LNTT	-0,677	0,167	-0,412	-4,048	0,001	0,563	1,775
	KI	0,081	0,019	0,437	4,337	0	0,575	1,738
	BV	2,522	1,342	0,21	1,879	0,077	0,469	2,133
	DA	-0,735	0,199	-0,305	-3,695	0,002	0,857	1,167

Beroende variabel: Ratingbetyg

Tabell 5.2 Standardiserade koefficienter

Det högsta VIF-värdet har tillgångarnas avkastning på 2,498. Då det högsta accepterade VIF-värdet är 10, innebär det att samtliga nyckeltal har låg multikollinearitet.

Vidare visar de standardiserade koefficienterna på den ekonomiska påverkan som de finansiella nyckeltalen har. Rättetäckningsgradens, kapitalintensitetens och tillgångarnas avkastnings ekonomiska påverkan på ratingbetyget ökar om variablerna standardiseras. Störst förändring i ekonomisk påverkan får kapitalintensiteten. Övriga nyckeltal får minskad ekonomisk effekt vid standardisering.

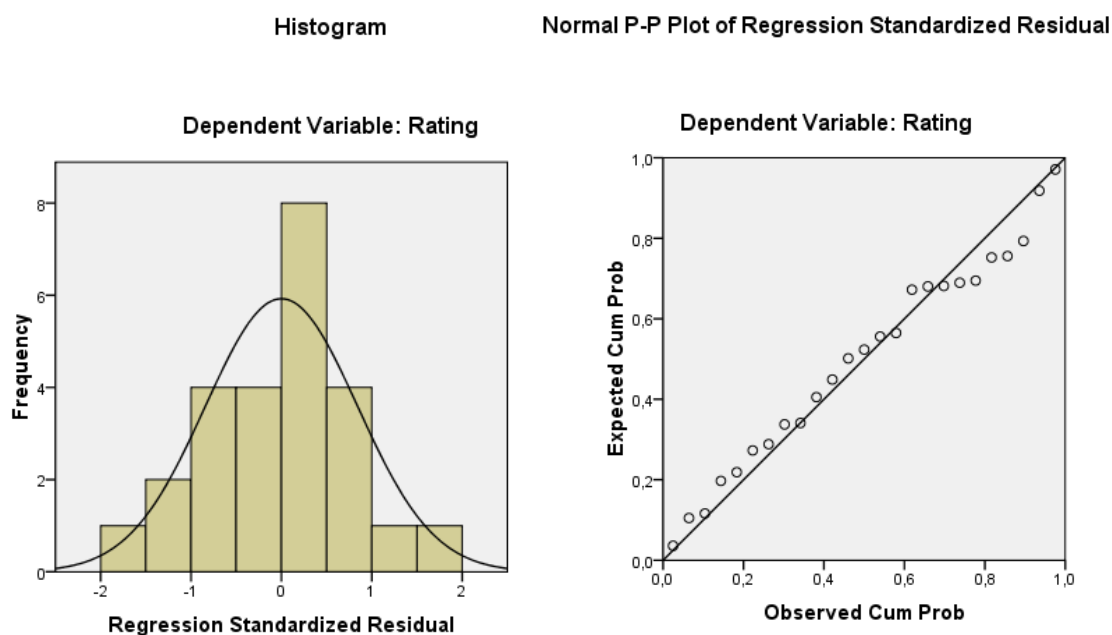


Diagram 5.1 Residualer

De två diagrammen ovan, Histogram och Normal P-Plot of Regression Standardized Residual, betyder att de standardiserade residualerna i undersökningen är normalfördelade. Detta är en förutsättning för att den slutliga regressionen ska kunna genomföras.

### Residual regression

Modell		Ostandardiserade Koefficienter	Std. Error	Standardiserade Koefficienter	t	Sig.
				Beta		
1	(Konstant)	6,72	0,7705347		8,7212167	9,455E-09
	Standardiserade Residualer	0	0,9344106	0	0	1
	Ostandardiserade Residualer	0	0,6278938	0	0	1

Beroende variabel: Ostandardiserat förutspått värde

Tabell 5.3 Residual regression

Regressionen visar att både standardiserade samt ostandardiserade residualer är icke-signifikanta mot det skattade y-värdet, vilket innebär att regressionen inte är linjär.

### Best subset Regression

Antal variabler	R <sup>2</sup>	Justerat R <sup>2</sup>	BMEK	RTG	STDTA	LNTT	KI	BV	DA
1	<b>62,2</b>	61					x		
2	74,2	71,9			x		x		
3	79,7	76,8			x	x	x		
4	85,7	82,9			x	x	x		x
5	88,2	85,1	x			x	x	x	x
6	89,5	86	x		x	x	x	x	x
7	90,1	86	x	x	x	x	x	x	x

Beroende variabel: Ratingbetyg

Tabell 5.4 Best subset

I första hand väljer Best subset regressionen nyckeltalet kapitalintensitet som enskilt förklarar 62,2 procent av ratingbetyget. Kapitalintensiteten kombineras därefter med tillgångarnas avkastning,  $\ln(\text{totala tillgångar})$  och direktavkastning som andra, tredje och fjärde alternativ. När fem nyckeltal kombineras ersätts tillgångarnas avkastning med bokfört marknadsvärde av eget kapital och beta-värdet. Därefter återkommer tillgångarnas avkastning och som sista förklaringsvariabel väljs räntetäckningsgrad. Varje gång en ny variabel inkluderas ökar förklaringsgraden och när samtliga nyckeltal ingår i regressionen förklarar de tillsammans 90,1 procent av ratingbetyget.

### White test

Variabel	Koefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Intercept	7.486204	3.978683	1.881579	0.0771
BV^2	-0.371664	0.476930	-0.779286	0.4465
DA^2	-0.034853	0.059280	-0.587929	0.5643
KI^2	6.69E-06	0.000698	0.009584	0.9925
LNTT^2	-0.008802	0.004964	-1.773061	0.0941
BMEK^2	0.009297	0.048650	0.191097	0.8507
STDTA^2	-0.005328	0.008497	-0.627000	0.5390
RTG^2	-0.000136	0.000154	-0.882939	0.3896

Beroende variabel: Ratingbetyg

Antal observationer, N: 25

R<sup>2</sup>: 0,269736

Prob. Chi-Square (7): 0,4561

Tabell 5.5 White test

Vid beräkning av heteroskedasticitet används formeln  $R^2 \cdot n = 0,26736 \cdot 25 = 6,7434$ . Uträkningen baseras på antalet frihetsgrader för chi-square distribution, vilka är 7. Enligt bilaga 2D är det kritiska värdet på 10 procent 12,0170 och på 25 procent är värdet 9,03715. Eftersom regressionens värde är lägre, 6,734, än de båda kritiska värdena betyder det att enligt White test inte förekommer någon heteroskedasticitet.

Samma slutsats kan dras då probabiliteten för samtliga finansiella nyckeltal, förutom  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , är högre än den 10 procentiga signifikansnivån. Heteroskedasticitet förekommer därför inte i regressionen.

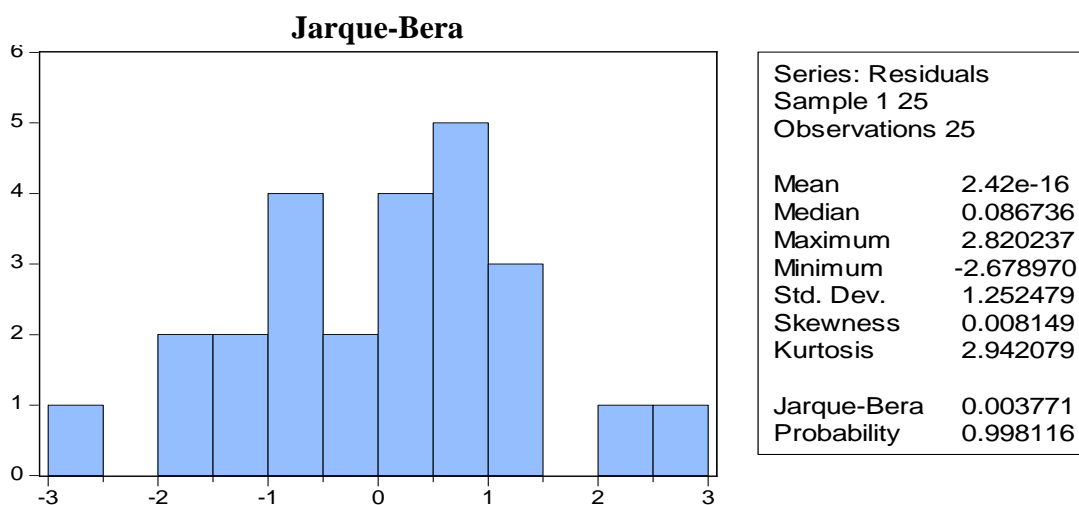


Diagram 5.2 Jarque-Bera

Värdena i Jarque-Bera testet tyder på att studien är normalfördelad. Testet har en hög probabilitet och ett Jarque-Bera värde nära noll. Toppigheten, det vill säga kurtosis, på 2,942 ligger i närheten av kravet för normalfördelning som är tre. Skevheten visar en nästintill perfekt symmetri på 0,008 då det eftersträvade värdet är noll. Tas det däremot hänsyn till de enskilda nyckeltalens Jarque-Bera test fås en annan bild av skevheten. Skevhet förekommer hos samtliga nyckeltal, se bilaga 2E, där det är räntetäckningsgraden som ligger längst ifrån noll på 2,800.

#### Ramsey's RESET test

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	1.633601	10.94982	0.149190	0.8837
DA	-0.718791	3.411119	-0.210720	0.8364
KI	0.105208	0.382050	0.275377	0.7874
LNTT	-0.696789	3.031851	-0.229823	0.8218
BMEK	-0.106101	1.753357	-0.060513	0.9527
STDTA	0.520256	1.020622	0.509744	0.6188
RTG	-0.033559	0.130402	-0.257349	0.8009
Intercept	23.53016	97.95084	0.240224	0.8139
FITTED^2	0.044093	1.587892	0.027768	0.9783
FITTED^3	-0.043364	0.236075	-0.183687	0.8571
FITTED^4	0.005549	0.015580	0.356148	0.7274
FITTED^5	-0.000192	0.000372	-0.517916	0.6132

Beroende variabel: Ratingbetyg

$R^2$  : 0,950094

Justerat  $R^2$ : 0,900188

Tabell 5.6 Ramsey's RESET test

Ramsey's RESET test har genomförts med fitted^2 till och med fitted^5 och visar att ingen av de nya värdena är signifikanta. I Ramsey's test konstateras att det inte är uppenbart att regressionen har ett linjärt samband.

### Icke-parametrisk regression, Least squares

Variabel	Koefficient	Std. Error	t-värde	Prob.
Intercept	22.5417	4.33692	5.19765	7.26179e-05
BMEK	-0.394364	0.265449	-1.48565	0.15568
RTG	-0.0245748	0.0256136	-0.959444	0.350783
STDTA	0.187199	0.111044	1.68582	0.110096
LNTT	-0.676812	0.167185	<b>-4.04828</b>	<b>0.000835148</b>
KI	0.080949	0.0186642	<b>4.33713</b>	<b>0.000447745</b>
BV	2.52155	1.34193	<b>1.87905</b>	<b>0.0774939</b>
DA	-0.735345	0.199025	<b>-3.69474</b>	<b>0.00179826</b>

Beroende variabel: Ratingbetyg

R<sup>2</sup>: 0,900674 Frihetsgrader: 7,17

Tabell 5.7 Icke-parametrisk regression, RGLM

I första hand görs den icke-parametriska regressionen för jämförelse med den slutliga regressionen. Det är framförallt tecknet framför koefficienten som är intressant. En negativ koefficient innebär att ratingbetyget påverkas positivt när värdet på nyckeltalet minskar. Denna påverkan på ratingbetyget har bokfört marknadsvärde av eget kapital, räntetäckningsgrad,  $\ln(\text{totala tillgångar})$  samt direktavkastning. En positiv koefficient betyder då att ratingbetyget påverkas negativt när nyckeltalet ökar, vilket gäller för övriga nyckeltal. Storleken på koefficienten indikerar hur mycket ratingen påverkas av en förändring i det finansiella nyckeltalet. Störst positiv påverkan på ratingbetyget, när det sker en ökning av nyckeltalets värde, har direktavkastning. Beta-värdet i sin tur är det nyckeltal som har störst negativ effekt på betyget när nyckeltalet ökar i värde.

Probabiliteten visar att kapitalintensitet,  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , direktavkastning samt beta-värdet är signifikanta. Mest signifikant är kapitalintensiteten på 0,0448 procent. Av de nyckeltal som är signifikanta är beta minst signifikant på 7,750 procent.

När t-värdet ska undersökas är beta-värdet återigen det nyckeltal som är minst signifikant, av de som är statistiskt säkerställda, och kapitalintensitet har högst t-värde. Förklaringsgraden, R<sup>2</sup>, är för den ickeparametriska regressionen mycket hög. Nyckeltalen förklarar tillsammans 90 procent av ratingbetyget.

### Multipel regression, Least squares

Variabel	Koefficient	Std. Error	t-värde	Prob.
BV	2.521559	1.341931	<b>1.879052</b>	<b>0.0775</b>
DA	-0.735345	0.199025	<b>-3.694728</b>	<b>0.0018</b>
KI	0.080949	0.018664	<b>4.337145</b>	<b>0.0004</b>
LNTT	-0.676807	0.167185	<b>-4.048261</b>	<b>0.0008</b>
BMEK	-0.394361	0.265450	-1.485632	0.1557
STDTA	0.187199	0.111044	1.685805	0.1101
RTG	-0.024575	0.025614	-0.959448	0.3508
Intercept	22.54162	4.336910	5.197622	0.0001

Beroende variabel: Ratingbetyg

R<sup>2</sup>: 0,900673

Justerat R<sup>2</sup>: 0,859774

Tabell 5.8 Multipel regression

I första hand är det, liksom i den icke-parametriska regressionen, tecknet framför koefficienten som är intressant. En negativ koefficient har bokfört marknadsvärde av eget kapital, räntetäckningsgrad,  $\ln(\text{totala tillgångar})$  samt direktavkastning, vilket innebär att de har positiv effekt på ratingbetyget. Övriga nyckeltal påverkar betyget negativt då deras koefficienter är positiva. Då koefficientens storlek indikerar hur stor inverkan på ratingen ett nyckeltals värdeförändring får, innebär det att direktavkastning har störst positiv påverkan på betyget. Det nyckeltal som vid värdeökning har störst negativ effekt på betyget är beta-värdet.

Probabiliteten visar att kapitalintensitet,  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , direktavkastning och beta-värdet är signifikanta. Dessa finansiella nyckeltal har en probabilitet i procent på 0,04, 0,08, 0,18 respektive 7,75. Övriga nyckeltal är inte signifikanta.

Då regressionen har 7,17 frihetsgrader ger det, precis som i den icke-parametriska regressionen, ett signifikansvärde på  $\pm 1,866$ . Mest signifikant är kapitalintensitet med ett t-värde på 4,337. Därefter följer  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , direktavkastning och beta-värdet. Räntetäckningsgrad, bokfört marknadsvärde av eget kapital samt tillgångarnas avkastning har t-värde inom intervallet  $\pm 1,866$  och är därför ej signifikanta.

I den multipla regressionen förklarar de finansiella nyckeltalen 90 procent av ratingbetyget enligt R<sup>2</sup>. Justerat R<sup>2</sup> däremot visar en något lägre förklaringsgrad på 86 procent.

## 6 Analys

---

*I analyskapitlet diskuteras de resultat som presenteras i föregående avsnitt. Resonemang förs kring nyckeltalens betydelse och utmynnar i en slutsats för studien.*

---

Den slutliga regressionen behöver inte justeras för multikollinearitet, då korrelationen mellan nyckeltalen är relativt låg. Den låga korrelationen beror enligt oss på nyckeltalens bredd då de mäter olika egenskaper inom företagen. Låga VIF-värden stärker vårt resonemang kring den svaga korrelationen ytterligare. Variablerna med störst korrelation är kapitalintensitet och  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , vilket vi tror beror på att båda nyckeltalen är nära kopplade till företagets storlek. Ett stort företag associeras med större totala tillgångar och troligen mer materiella anläggningstillgångar. En ökning av materiella anläggningstillgångar, *ceteri paribus*, leder till en ökning av totala tillgångar. Båda nyckeltalen påverkas av totala tillgångar, vilket vi anser förklara den nära korrelationen.

Vid jämförelse mellan den icke-parametriska och den slutliga regressionen finner vi ingen betydelsefull skillnad, vilket ökar vår tilltro till den slutliga regressionen.

### 6.1 Den slutliga regressionen

Den slutliga multipla regressionen ämnar försöka utreda undersökningens syfte, hur utvalda finansiella nyckeltal förhåller sig till ratingbetygen på valda företag.

Enligt probabiliteten i regressionen är kapitalintensiteten signifikant på nivån 0,04 procent och därmed den variabel som är statistiskt säkerställd på högst nivå. Vi tror att det är negativt för företagen att ha en hög kapitalintensitet eftersom det är ett mått på en investering som är uppbounden. Fortsättningsvis, har  $\ln(\text{totala tillgångar})$  en signifikans på nivån 0,08 procent. Tolknigen vi göra är att materiella anläggningstillgångar används som säkerhet vid belåning. Då rating mäter återbetalningsförmågan hos företagen anser vi att det är ett rimligt antagande. Att  $\ln(\text{totala tillgångar})$  är det finansiella nyckeltal som har näst högst grad av signifikans finner vi naturligt, då kapitalintensitet och  $\ln(\text{totala tillgångar})$  är de nyckeltal som är mest korrelerade i denna undersökning.

Vidare är direktavkastningen signifikant på nivån 0,18 procent. Aktieutdelning tyder på att företaget har ett bra resultat att dela ut, vilket visar på ett finansiellt stabilt företag. Vi tänker

oss att S&P's och Moody's tar stor hänsyn till utdelning, eftersom det skulle kunna vara en indikation på finansiell styrka inom ett företag. Ratingbetyget påverkas i hög grad av den finansiella stabiliteten och vi tycker att det förklarar nyckeltalets signifikansnivå. Beta-värdet är det signifikanta nyckeltal som är statistiskt säkerställt på lägst nivå, 7,75 procent. Vi tror att beta-värdet är signifikant därför att risk och dess osäkerhet är en viktig faktor att ta hänsyn till vid företagsrating, på grund av att en hög risk kan innebära att ett företag inte kan betala sina skulder.

Samtliga ovan nämnda signifikanta nyckeltal ligger utanför intervallet  $\pm 1,866$  och är därför även signifikanta om hänsyn tas till t-värde. Signifikansnivåns ordningsföljd är också densamma som för probabiliteten, vilket vi inte finner förvånansvärt eftersom samma resonemang som ovan även kan föras här.

Koefficienterna i sin tur, beskriver vilken påverkan nyckeltalen har på ratingbetyget. Negativt tecken på koefficienten, men positiv effekt på ratingbetyget, har direktavkastning och  $\ln(\text{totala tillgångar})$ . Anledningen till att dessa två nyckeltal har en positiv påverkan tror vi kan härledas till att ett stort etablerat företag vanligtvis har ett stabilt resultat till grund för utdelningsnivån. En ökning av totala tillgångar kan betraktas som positivt för företaget i form av bättre betalningsförmåga. Då företag ofta väljer att ratas i samband med belåning kan stora tillgångar ses som en garanti för återbetalning och därför har tillgångarnas storlek betydelse för ratingbetyget.

Nyckeltal med negativ effekt på ratingbetyget är kapitalintensitet och beta-värdet. Kapitalintensitetens negativa påverkan anser vi kan förklaras av att materiella anläggningstillgångar är kostsamma och binder kapital. I många fall kan detta relateras till högre belåning då materiella anläggningstillgångar sällan betalas kontant. Förändring i beta-värdet har störst effekt på ratingbetyget. Ett högt beta-värde visar på att det finns en hög risk i företaget och det kan leda till oförutsägbara händelser. På grund av detta tror vi att S&P's och Moody's värderar betalningsförmågan hos företag med högt beta-värde lägre.

Regressionens intercept är 22,54, vilket kan tolkas som att ett företag med samtliga nyckeltal nära noll befinner sig i konkursmässig situation och hamnar precis utanför betygsskalan. Studiens intercept anser vi vara rimligt på grund av att företag i en sådan situation inte har



förmåga att betala sina skulder och bör därför få underkänt i betyg, det vill säga betyget default.

Förklaringsgraden för regressionen är hög, eftersom variablerna tillsammans förklarar 90 procent av ratingbetyget. Den justerade determinationskoefficienten är något lägre, 86 procent. Det tror vi beror på  $\ln(\text{totala tillgångar})$  och kapitalintensitetens korrelation, i och med att de till viss del förklarar samma sak är det naturligt att den justerade determinationskoefficienten sjunker något. Vidare anser vi att minskningen i determinationskoefficienten är relativt liten, vilket kan förklaras av att nyckeltalen i övrigt har låg korrelation med varandra. Detta stärker vår regression och därför tycker vi att samtliga nyckeltal är väsentliga för regressionen vid förklaring av ratingbetyget.

## 6.2 Jämförelse med Ogden *et als* studie

I en jämförelse mellan vår och Ogden *et als* studie finner vi ett nyckeltal, kapitalintensitet, vars koefficient skiljer sig åt. Kapitalintensitet har i vår studie en negativ inverkan på ratingbetyget, medan dess påverkan i den amerikanska studien är positiv. Det tror vi beror på att Ogden *et al* helt har exkluderat finansiella företag i sin studie, vilket vi inte har gjort. Att vi inte uteslutit finansiella företag beror på det begränsade urval av börsnoterade företag i Norden som är ratade av S&P's eller Moody's. Ett inkluderande av finansiella företag har resulterat i helt andra värden gällande nyckeltalet kapitalintensitet. Den negativa effekten på ratingbetyget i vår studie kan härledas till den annorlunda kapitalstruktur som finns inom finansiella företag jämfört med icke-finansiella. En likhet mellan studierna är dock att kapitalintensitet är det nyckeltal som har lägst koefficient.

Vi har i vår studie valt att använda oss av asset beta, till skillnad från Ogden *et al* som använder equity beta. Trots olika former av beta-värden har studierna nått liknande resultat med en negativ inverkan på betyget. Dock är skillnaden att beta-värdet har en betydligt större koefficient och inverkan i vår studie. Ett annat nyckeltal som skiljer sig åt i koefficientstorlek är  $\ln(\text{totala tillgångar})$  som i vår studie har mindre effekt på ratingen än vad den har i den amerikanska undersökningen. Därutöver har direktavkastningen samma påverkan på betyget, men i vår studie ger nyckeltalet en något större effekt.

Vid fortsatt jämförelse är samtliga nyckeltal signifikanta i den amerikanska studien, medan det är kapitalintensitet,  $\ln(\text{totala tillgångar})$ , direktavkastning samt beta-värdet som är

signifikanta i vår undersökning. Anledningen till att signifikansnivån är högre i Ogden *et als* resultat beror förmodligen på att de har 840 observationer, jämfört med vår totalundersökning omfattande 25 stycken. Då nyckeltalet fixed-charge-coverage ratio sällan förekommer utanför USA har vi valt att ersätta det med en försvenskad version i form av räntetäckningsgrad. Det är också det nyckeltal i vår undersökning som har lägst signifikans. Förvånande är att räntetäckningsgraden resulterat i låg signifikans då det faktiskt är ett av de mått som vi anser vara viktigast vid rating, nämligen förmågan att kunna betala tillbaka sina lån.

Den justerade förklaringsgraden är betydligt högre i vår studie jämfört med i den amerikanska, då vi har en justerad förklaringsgrad på 86 procent till skillnad mot Ogden *et als* 68 procent. Vi förmodar att detta kan bero på att vi enbart har haft tillgång till relativt högt ratade företag, med lägst rating på B-. Ogden *et al* har däremot tillgång till fler observationer med lågt ratingbetyg, ända ner till betyget CCC-. Gränserna längre ner på betygsskalan skulle kunna tolkas som mer diffusa och det kan därför vara svårt att bestämma huruvida ett företag bör hamna på till exempel BB- eller B+. Detta på grund av att nyckeltalen kan variera stort inom ett företag och på en lägre betygsnivå kan vissa nyckeltal ha ett mycket bra värde medan andra har det motsatta. Den stora skillnaden i den justerade förklaringsgraden kan också beskriva varför intercepten mellan studierna skiljer sig åt. Vårt intercept indikerar ett lägre betyg vid nyckeltalsvärden lika med noll, vilket antagligen beror på att våra nyckeltal i högre grad förklarar ratingbetyget. I Ogden *et als* studie innebär nyckeltalsvärden lika med noll inte ett lika lågt ratingbetyg. Detta på grund av att betygssättningen i den amerikanska studien till en större del förklaras av andra omständigheter, exempelvis organisatoriska faktorer.

### 6.3 Slutsats

Slutsatser som kan dras från studien är att fyra nyckeltal har en statistiskt säkerställd påverkan på ratingbetyget. Kapitalintensitet och beta-värdet har en negativ effekt på betygen medan  $\ln(\text{totala tillgångar})$  och direktavkastning påverkar ratingbetygen positivt. Undersökningens syfte, att undersöka hur utvalda finansiella nyckeltal förhåller sig till ratingbetygen på valda företag, har därmed besvarats och vi förkastar vår nollhypotes.

Avslutningsvis kan vi finna både likheter och olikheter mellan vår och Ogden *et als* undersökning. De tre mest betydelsefulla skillnaderna är kapitalintensitetens olika påverkan

på betygen, antal signifikanta nyckeltal samt skillnaden mellan finansiella jämfört med icke-finansiella företag. Alla andra aspekter i studierna skiljer sig inte nämnvärt åt, utan kan ses som överensstämmande då de har samma effekt på ratingbetyget.

#### 6.4 Förslag till fortsatt forskning

Vid fortsatta undersökningar kan fokus läggas på samma tillvägagångssätt, men för att få ett mer rättvisande förhållande mellan betygen på betygsskalan kan en trunkering lämpligen göras av skalan. En trunkering kan utföras genom att använda den naturliga logaritmen på ratingbetygen. Ytterligare förslag kan vara att närmre studera hur företagen utnyttjar rating, vid till exempel marknadsföring eller belåning. Samma undersökning kan också genomföras på andra marknader. Vid ett större urval hade även jämförelser kunnat göras mellan ratingföretagens betygssättning samt skillnader mellan olika länder. Då tiderna förändras kan andra nyckeltal också vara intressanta att ta i beaktande.

## 7 Källförteckning

### Jämförelsestudie

Ogden, J. Jen, F. O'Connor, P. (2006) *Advanced Corporate Finance*. USA. Academic Internet Publishers Incorporated.

### Tryckta källor

Andersson, G. och Jorner, U. och Ågren, A. (1994) *Regressions- och tidsserieanalys*. Lund. Studentlitteratur. 2. uppl.

Arnold, G. (2005) *Corporate Financial Management*. England. Prentice Hall. 3. ed.

Bryman A. och Bell E. (2005) *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Oxford University Press.

Gujarati, D. (2002) *Basic Econometrics*. New York. McGraw-Hill Education. 4. ed.

Kim K.A, Nofsinger J.R, (2007) *Corporate Governance*. New Jersey. Pearson Education. 2. ed.

Körner, S. och Wahlgren, L. (2000) *Statistisk dataanalys*. Lund. Studentlitteratur. 3. uppl.

Ramanathan, R. (2002) *Introductory Econometrics With Applications*. London. Thomson Learning. 5. ed.

## Artiklar

Downs, Geogre W. Rocke, David M. (1979) *Interpreting Heteroscedasticity*. American Journal of Political Science. Vol. 23. nr 4.

Leigh, M. (2004) *Looking Beyond the Numbers: Rating Agencies Identify Corporate Governance Concerns in Scoring Process*. Vol. 24. nr 6.

## Elektroniska källor

Affärsvärlden. <[www.affarsvarlden.se](http://www.affarsvarlden.se)>

Bokföring. <[www.bokforing.info](http://www.bokforing.info)>

Moody's Investors' Service Inc. <[www.moodys.com](http://www.moodys.com)> *Guide to Moody's Ratings, Rating Process and Rating Practices*

Nationalencyklopedin. <[www.ne.se](http://www.ne.se)>

Sökord: *rating, kreditvärdighet, nyckeltal och totalt kapital*

Standard and Poor's. <[www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com)> *Corporate Ratings Criteria 2006*

## Hjälpmedel för statistisk analys

Statistiska program och databaser

Datastream.

EViews. 6.0

Minitab. 15. demo. <[www.minitab.com](http://www.minitab.com)>

Reuters.

RGLM's ANOVA. <[www.stat.wmich.edu/slab/RGLM/](http://www.stat.wmich.edu/slab/RGLM/)>

SPSS. 16.0. demo. <[www.spss.com](http://www.spss.com)>

## Tryckta källor

Brooks, C. (2002) *Introductory Econometrics for Finance*. New York. Cambridge University Press.

Hill, R.C. och Griffiths, W. och Judge, G.G. (2000) *Undergraduate Econometrics Eviews*.  
New York. John Wiley And Sons Ltd. 2. ed.

Wahlgren, L. (2005) *SPSS Steg för Steg*. Lund. Studentlitteratur.

## 8 Bilagor

### 8.1 Bilaga 1

#### Företagsdata

Företag	Ratingbetyg	Kardinalskala	MTBV	RTG	STD av ROA	LN(TA)	Kap.int.	Beta	Div.yield
M-Real	B-	16	1,04	-1,79	3,45	20,32	51,13	0,51	1,80
Metso	BBB	9	3,82	10,36	5,81	20,10	12,40	0,59	4,04
OKO bank	Aa1	2	1,42	1,59	0,27	21,69	0,39	0,46	5,22
Sampo Bank	AA-	4	2,80	12,87	0,50	22,36	0,11	0,62	6,01
Stora Enso	BBB-	10	1,32	3,21	2,56	21,36	52,49	0,65	4,03
UPM	BBB	9	1,37	2,93	1,68	21,17	44,92	0,61	5,30
Alfa Laval	BBB	9	6,02	11,52	3,09	23,65	13,41	1,02	1,61
Concordia Martime	B-	16	1,35	3,05	19,25	21,53	68,43	1,04	3,13
Ericsson	BBB+	8	3,46	17,80	10,36	26,09	3,67	1,78	2,74
Holmen AB	BBB+	8	1,46	8,88	1,29	24,19	42,88	0,80	5,22
LE Lundbergsföretagen AB	A+	5	1,16	16,80	2,93	25,01	18,93	0,68	2,28
Sandvik AB	A+	5	5,63	11,65	2,69	24,91	26,82	0,95	2,84
SAS AB	BB	12	1,29	1,22	5,01	24,66	29,20	1,25	0,00
Scania	A-	7	4,19	16,91	1,89	24,91	25,92	1,06	2,47
SEB	Aa2	3	2,29	1,92	0,10	28,29	0,12	0,99	3,58
SSAB	BBB	9	3,64	67,06	7,85	23,85	34,93	0,88	2,54
OMX	A	6	3,81	12,63	5,79	23,25	2,56	1,41	3,51
Swedbank	Aa1	2	2,10	2,07	0,22	27,93	0,14	0,73	4,55
Handelsbanken	Aa1	2	2,03	1,69	0,07	28,21	0,20	0,67	4,12
Danske bank	Aaa	1	1,91	1,58	0,02	28,43	0,29	0,49	3,77
Jyske bank	A+	5	2,91	4,19	0,40	25,59	1,27	0,58	0,00
Novo Nordisk	A	6	5,76	31,96	0,54	24,32	45,53	0,71	1,13
Roskilde bank	A1	5	3,16	12,62	0,44	23,92	0,46	0,49	0,71
Spar Nord Bank	A1	5	2,17	14,06	0,39	24,59	0,33	0,41	2,52
Sydbank	Aa3	4	3,31	6,27	0,25	25,26	0,76	0,51	1,39

## 8.2 Bilaga 2

### 2A Korrelationsmatrisen

Correlations

		BMEK	RTG	STDTA	LNTT	KI	BV	DA
Bokfört marknadsvärde av eget kapital	Pearson Correlation	1	,454*	-,039	,080	-,152	,275	-,305
	Sig. (2-tailed)		,023	,853	,705	,469	,183	,138
Räntetäckningsgrad	Pearson Correlation	,454*	1	,190	-,028	,124	,169	-,166
	Sig. (2-tailed)	,023		,362	,896	,554	,420	,428
Standardavvikelsen av totala tillgångar	Pearson Correlation	-,039	,190	1	-,336	,485*	,558**	-,071
	Sig. (2-tailed)	,853	,362		,101	,014	,004	,736
ln(totala tillgångar)	Pearson Correlation	,080	-,028	-,336	1	-,536**	,156	-,138
	Sig. (2-tailed)	,705	,896	,101		,006	,455	,512
Kapitalintensitet	Pearson Correlation	-,152	,124	,485*	-,536**	1	,072	-,024
	Sig. (2-tailed)	,469	,554	,014	,006		,734	,908
Beta-värde	Pearson Correlation	,275	,169	,558**	,156	,072	1	-,122
	Sig. (2-tailed)	,183	,420	,004	,455	,734		,561
Direktavkastning	Pearson Correlation	-,305	-,166	-,071	-,138	-,024	-,122	1
	Sig. (2-tailed)	,138	,428	,736	,512	,908	,561	

\*. Korrelationen är signifikant på 0.05 nivån (2-tailed).

\*\*. Korrelationen är signifikant på 0.01 nivån (2-tailed).

### 2B Standardiserade koefficienter, VIF

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	Intercept	22,542	4,337		5,198	,000		
	Bokfört marknadsvärde av eget kapital	-,394	,265	-,148	-1,486	,156	,590	1,696
	Räntetäckningsgrad	-,025	,026	-,086	-,959	,351	,724	1,382
	Standardavvikelsen av totala tillgångar	,187	,111	,204	1,686	,110	,400	2,498
	ln(totala tillgångar)	-,677	,167	-,412	-4,048	,001	,563	1,775
	Kapitalintensitet	,081	,019	,437	4,337	,000	,575	1,738
	Beta-värde	2,522	1,342	,210	1,879	,077	,469	2,133
	Direktavkastning	-,735	,199	-,305	-3,695	,002	,857	1,167

a. Dependent Variable: Rating

## 2C Best Subset

### Best Subsets Regression: C1 versus C2; C3; C4; C5; C6; C7; C8

Response is C1 RATING

Mallows	C C C C C C C										
Vars	R-Sq	R-Sq(adj)	Cp	S	2	3	4	5	6	7	8
1	62,6	61,0	43,0	2,4833				X			
2	74,2	71,9	25,1	2,1072		X		X			
3	79,7	76,8	17,8	1,9153		X	X	X			
4	85,7	82,9	9,5	1,6457		X	X	X		X	
5	88,2	85,1	7,3	1,5363	X		X	X	X	X	
6	89,5	86,0	6,9	1,4849	X	X	X	X	X	X	
7	90,1	86,0	8,0	1,4882	X	X	X	X	X	X	X

C1 Rating

C4 STDTA

C7 Beta-värde

C2 Bokfört marknadsvärde av eget kapital

C5  $\ln(\text{totala tillgångar})$

C8 Direktavkastning

C3 Räntetäckningsgrad

C6 Kapitalintensitet

## 2D White's Heteroskedasticitet test

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.897035	Prob. F(7,17)	0.5306
Obs*R-squared	6.743394	Prob. Chi-Square(7)	0.4561
Scaled explained SS	3.027843	Prob. Chi-Square(7)	0.8824

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/05/07 Time: 09:06

Sample: 1 25

Included observations: 25

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

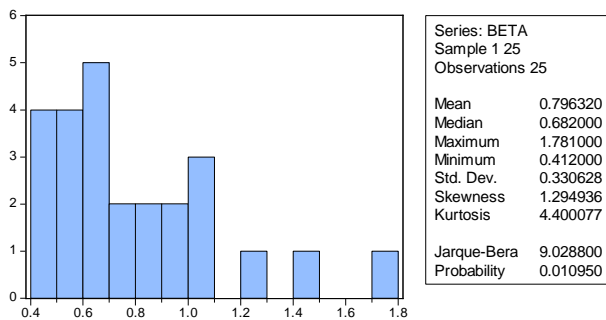
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Intercept	7.486204	3.978683	1.881579	0.0771
BV^2	-0.371664	0.476930	-0.779286	0.4465
DA^2	-0.034853	0.059280	-0.587929	0.5643
KI^2	6.69E-06	0.000698	0.009584	0.9925
LNTT^2	-0.008802	0.004964	-1.773061	0.0941
BMEK^2	0.009297	0.048650	0.191097	0.8507
STDTA^2	-0.005328	0.008497	-0.627000	0.5390
RTG^2	-0.000136	0.000154	-0.882939	0.3896

R-squared	0.269736	Mean dependent var	1.505955
Adjusted R-squared	-0.030961	S.D. dependent var	2.141952
S.E. of regression	2.174858	Akaike info criterion	4.646142
Sum squared resid	80.41016	Schwarz criterion	5.036182
Log likelihood	-50.07677	Hannan-Quinn criter.	4.754322
F-statistic	0.897035	Durbin-Watson stat	2.207340
Prob(F-statistic)	0.530571		

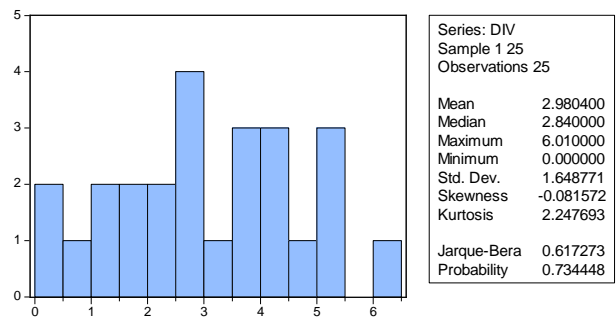


## 2E Jarque-Bera's normalfördelningstest, samtliga nyckeltal

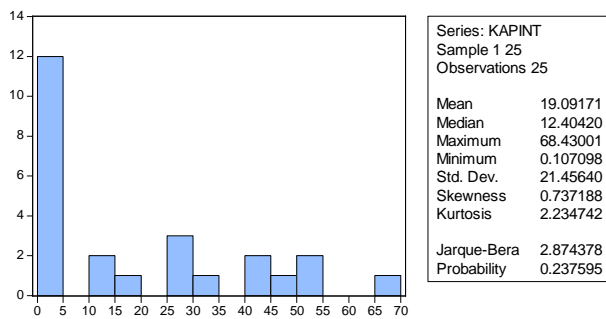
### Beta-värde



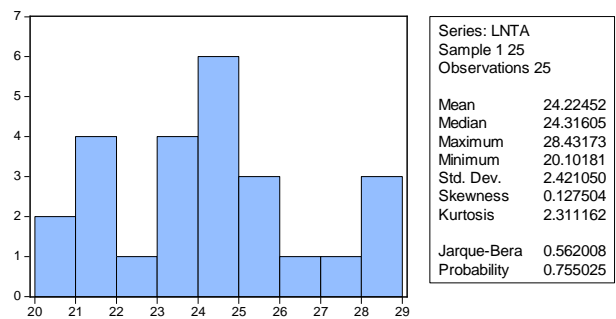
### Direktavkastning



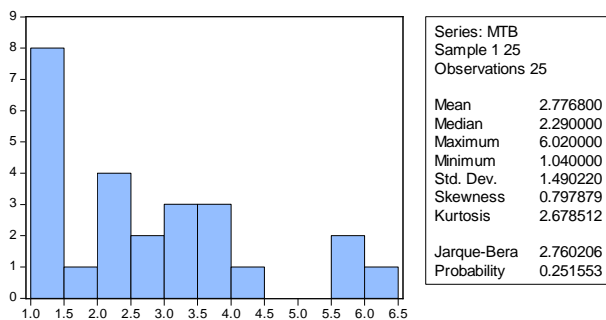
### Kapitalintensitet



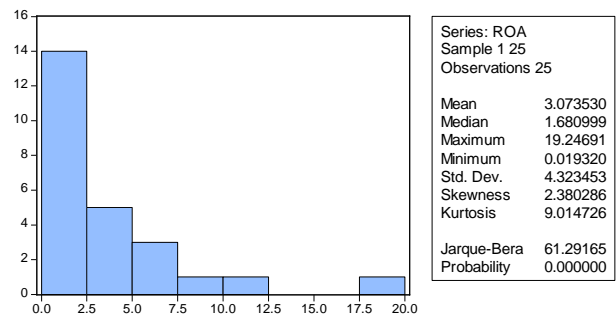
### ln(totala tillgångar)



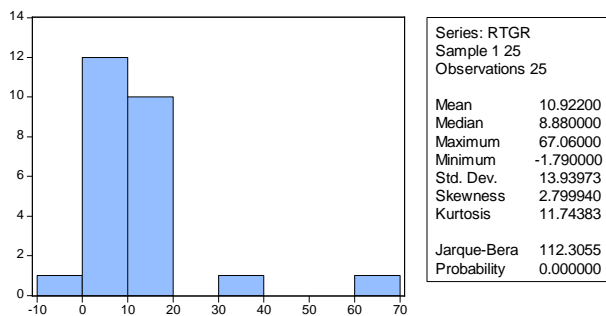
### Bokfört marknadsvärde av eget kapital



### Standardavvikelse av totala tillgångar



### Räntetäckningsgrad



## 2F Ramsey's RESET test

### Fitted terms 1

Ramsey RESET Test:

F-statistic	1.370482	Probability	0.258870
Log likelihood ratio	2.054591	Probability	0.151748

Test Equation:

Dependent Variable: RATING

Method: Least Squares

Date: 12/10/07 Time: 09:06

Sample: 1 25

Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	2.628101	1.330659	1.975036	0.0658
DA	-0.398211	0.348855	-1.141480	0.2705
KI	0.028342	0.048583	0.583360	0.5678
LNTT	-0.512663	0.216827	-2.364383	0.0310
BMEK	-0.168983	0.325613	-0.518969	0.6109
STDTA	-0.097929	0.267186	-0.366521	0.7188
RTG	0.014623	0.041990	0.348241	0.7322
Intercept	16.09029	6.984000	2.303878	0.0350
FITTED^2	0.037613	0.032129	1.170676	0.2589
R-squared	0.908510	Mean dependent var		6.720000
Adjusted R-squared	0.862765	S.D. dependent var		3.974083
S.E. of regression	1.472211	Akaike info criterion		3.885121
Sum squared resid	34.67848	Schwarz criterion		4.323916
Log likelihood	-39.56401	F-statistic		19.86024
Durbin-Watson stat	2.066798	Prob(F-statistic)		0.000001

### Fitted terms 2

Ramsey RESET Test:

F-statistic	2.176788	Probability	0.147902
Log likelihood ratio	6.370674	Probability	0.041364

Test Equation:

Dependent Variable: RATING

Method: Least Squares

Date: 12/10/07 Time: 09:11

Sample: 1 25

Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	-1.530760	2.776366	-0.551354	0.5895
DA	0.458573	0.607397	0.754981	0.4620
KI	-0.071331	0.075054	-0.950393	0.3570
LNTT	0.293773	0.521798	0.563003	0.5818
BMEK	0.440126	0.475833	0.924959	0.3696
STDTA	-0.144478	0.254637	-0.567388	0.5788
RTG	0.032422	0.041165	0.787603	0.4432
Intercept	-8.492248	16.04888	-0.529149	0.6044
FITTED^2	0.217862	0.111448	1.954831	0.0695
FITTED^3	-0.007567	0.004501	-1.681259	0.1134
R-squared	0.923017	Mean dependent var		6.720000
Adjusted R-squared	0.876827	S.D. dependent var		3.974083
S.E. of regression	1.394747	Akaike info criterion		3.792477
Sum squared resid	29.17978	Schwarz criterion		4.280028
Log likelihood	-37.40597	F-statistic		19.98303
Durbin-Watson stat	2.109310	Prob(F-statistic)		0.000001

### Fitted terms 3

Ramsey RESET Test:

F-statistic	2.415220	Probability	0.109935
Log likelihood ratio	10.42738	Probability	0.015262

Test Equation:

Dependent Variable: RATING

Method: Least Squares

Date: 12/10/07 Time: 09:12

Sample: 1 25

Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	6.420906	5.714651	1.123587	0.2801
DA	-2.205859	1.792866	-1.230354	0.2388
KI	0.262936	0.224573	1.170827	0.2612
LNTT	-2.029490	1.560898	-1.300207	0.2145
BMEK	-0.862170	0.945445	-0.911919	0.3772
STDTA	0.893249	0.704041	1.268746	0.2252
RTG	-0.084193	0.084008	-1.002210	0.3333
Intercept	66.64914	50.23773	1.326675	0.2059
FITTED^2	-0.713294	0.602372	-1.184144	0.2561
FITTED^3	0.075592	0.053124	1.422924	0.1767
FITTED^4	-0.002477	0.001577	-1.570498	0.1386

R-squared	0.934548	Mean dependent var	6.720000
Adjusted R-squared	0.887796	S.D. dependent var	3.974083
S.E. of regression	1.331192	Akaike info criterion	3.710209
Sum squared resid	24.80903	Schwarz criterion	4.246514
Log likelihood	-35.37761	F-statistic	19.98963
Durbin-Watson stat	2.163182	Prob(F-statistic)	0.000001

### Fitted terms 4

Ramsey RESET Test:

F-statistic	1.783794	Probability	0.192255
Log likelihood ratio	10.93798	Probability	0.027270

Test Equation:

Dependent Variable: RATING

Method: Least Squares

Date: 12/10/07 Time: 09:12

Sample: 1 25

Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	1.633601	10.94982	0.149190	0.8837
DA	-0.718791	3.411119	-0.210720	0.8364
KI	0.105208	0.382050	0.275377	0.7874
LNTT	-0.696789	3.031851	-0.229823	0.8218
BMEK	-0.106101	1.753357	-0.060513	0.9527
STDTA	0.520256	1.020622	0.509744	0.6188
RTG	-0.033559	0.130402	-0.257349	0.8009
Intercept	23.53016	97.95084	0.240224	0.8139
FITTED^2	0.044093	1.587892	0.027768	0.9783
FITTED^3	-0.043364	0.236075	-0.183687	0.8571
FITTED^4	0.005549	0.015580	0.356148	0.7274
FITTED^5	-0.000192	0.000372	-0.517916	0.6132

R-squared	0.935871	Mean dependent var	6.720000
Adjusted R-squared	0.881608	S.D. dependent var	3.974083
S.E. of regression	1.367408	Akaike info criterion	3.769785
Sum squared resid	24.30747	Schwarz criterion	4.354846
Log likelihood	-35.12231	F-statistic	17.24693
Durbin-Watson stat	2.196567	Prob(F-statistic)	0.000006

## 2G RGLM's ANOVA

### Icke-parametrisk regression

Parameter Estimates and Standard Errors								
	Wilcoxon R tau-hat=1.30928				Least Squares sigma-hat=1.48816			
	Estimate	SE	t-ratio	p-values	Estimate	SE	t-ratio	p-values
Intercept	22.0973	3.81123	5.79794	2.14103e-05	22.5417	4.33692	5.19765	7.26179e-05
Beta 1	-0.634463	0.233541	-2.7167	0.0146548	-0.394364	0.265449	-1.48565	0.15568
Beta 2	-0.00412329	0.0225348	-0.182975	0.856982	-0.0245748	0.0256136	-0.959444	0.350783
Beta 3	0.171468	0.0976959	1.75512	0.0972417	0.187199	0.111044	1.68582	0.110096
Beta 4	-0.658136	0.147089	-4.47441	0.00033352	-0.676812	0.167185	-4.04828	0.000835148
Beta 5	0.0713904	0.0164207	4.34758	0.000437798	0.080949	0.0186642	4.33713	0.000447745
Beta 6	2.84412	1.18062	2.409	0.0276188	2.52155	1.34193	1.87905	0.0774939
Beta 7	-0.641662	0.175102	-3.66451	0.00192025	-0.735345	0.199025	-3.69474	0.00179826

Coefficients of Determination

Wilcoxon R	Least Squares
R2 (robust)	R-squared
0.853215	0.900674

Hypothesis: Model does not fit					
Wilcoxon R			Least Squares		
F-Statistic	df	p-value	F-Statistic	df	p-value
14.1165	7,17	5.84126e-06	22.0219	7,17	2.38419e-07

## 2H Least Squares, multipel regression

Dependent Variable: RATING

Method: Least Squares

Date: 12/05/07 Time: 09:03

Sample: 1 25

Included observations: 25

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BV	2.521559	1.341931	1.879052	0.0775
DA	-0.735345	0.199025	-3.694728	0.0018
KI	0.080949	0.018664	4.337145	0.0004
LNTT	-0.676807	0.167185	-4.048261	0.0008
BMEK	-0.394361	0.265450	-1.485632	0.1557
STDTA	0.187199	0.111044	1.685805	0.1101
RTG	-0.024575	0.025614	-0.959448	0.3508
Intercept	22.54162	4.336910	5.197622	0.0001

R-squared	0.900673	Mean dependent var	6.720000
Adjusted R-squared	0.859774	S.D. dependent var	3.974083
S.E. of regression	1.488166	Akaike info criterion	3.887304
Sum squared resid	37.64887	Schwarz criterion	4.277344
Log likelihood	-40.59130	Hannan-Quinn criter.	3.995485
F-statistic	22.02172	Durbin-Watson stat	1.984627
Prob(F-statistic)	0.000000		

### 8.3 Bilaga 3

#### 3A Tabell för frihetsgrader

Table A.2 Percentage Points of the t-Distribution

d.f.	1T = 0.4 2 T= 0.8	0.25 0.5	0,1 0,2	0,05 0,1	0,025 0,05	0,01 0,02	0,005 0,01	0,0025 0,005	0,001 0,002	0,0005 0,001
1	0,325	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	127,320	318,310	636,620
2	0,289	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	14,089	22,327	31,598
3	0,277	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	7,453	10,214	12,924
4	0,271	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	5,598	7,173	8,610
5	0,267	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	4,773	5,893	6,869
6	0,265	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	4,317	5,208	5,959
7	0,263	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,029	4,785	5,408
8	0,262	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	3,833	4,501	5,041
9	0,261	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	3,690	4,297	4,781
10	0,260	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	3,581	4,144	4,587
11	0,260	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,497	4,025	4,437
12	0,259	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,428	3,930	4,318
13	0,259	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,372	3,852	4,221
14	0,258	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,326	3,787	4,140
15	0,258	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,286	3,733	4,073
16	0,258	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,252	3,686	4,015
17	0,257	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,222	3,646	3,965
18	0,257	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,197	3,610	3,922
19	0,257	0,688	1,328	1,729	1,093	2,539	2,861	3,174	3,579	3,883
20	0,257	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,153	3,552	3,850
21	0,257	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,135	3,527	3,819
22	0,256	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,119	3,505	3,792
23	0,256	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,104	3,485	3,767
24	0,256	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,091	3,467	3,745
25	0,256	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,078	3,450	3,725
26	0,256	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,067	3,435	0,707
27	0,256	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,057	3,421	3,690
28	0,256	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,047	3,408	3,674
29	0,256	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,038	3,396	3,659
30	0,256	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,030	3,385	3,646
40	0,255	0,681	1,303	1,684	2,021	1,423	2,704	2,971	3,307	3,551
60	0,254	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	2,915	3,232	3,460
120	0,254	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	2,860	3,160	3,373
∞	0,253	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	2,807	3,090	3,291

Note: 1T = area under one tail; 2T = area under both tails

For 25 degrees of freedom (d.f.),  $P(t > 2,060) = P(t < -2,060) = 0,05$

Source: *Biometrika Tables for Statisticians*, vol. I, 3<sup>rd</sup> ed., edited by E.S. Pearson and H.O. Hartley, 1966.

Reprinted with the permission of the Biometrika Trustees.

Källa: Ramanathan, R. (2002) *Introductory Econometrics With Applications*. London. Thomson Learning. 5. ed. sid. 588.

3B Tabell för heteroskedasticitetstest

Table A.3 Upper Percentage Points of the Chi-square Distribution ( $\nu$  is the degrees of freedom and  $Q$  is the area in the right tail)

$Q \backslash \nu$	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001
1	1,3233	2,706	3,84146	5,02389	6,6349	7,8794	10,828
2	2,7726	4,605	5,99146	7,37776	9,21034	10,5966	13,816
3	4,1083	6,251	7,81473	9,3484	11,3449	12,8382	16,266
4	5,3853	7,779	9,48773	11,1433	13,2767	14,8603	18,467
5	6,6257	9,236	11,0705	12,8325	15,0863	16,7496	20,515
6	7,8408	10,645	12,5916	14,4494	16,8119	18,5476	22,458
7	9,0372	12,017	14,0671	16,0128	18,4753	20,2777	24,322
8	10,2189	13,362	15,5073	17,5345	20,0902	21,9550	26,125
9	11,3888	14,684	16,9190	19,0228	21,6660	23,5894	27,877
10	12,5489	15,987	18,3070	20,4832	23,2093	25,1882	29,588
11	13,7007	17,275	19,6751	21,9200	24,7250	26,7568	31,264
12	14,8454	18,549	21,0261	23,3367	26,2170	28,2995	32,909
13	15,9839	19,812	22,3620	24,7356	27,6882	29,8195	34,528
14	17,1169	21,064	23,6848	26,1189	29,1414	31,3194	36,123
15	18,2451	22,307	24,9958	27,4884	30,5779	32,8013	37,697
16	19,3689	23,542	26,2962	28,8454	31,9999	34,2672	39,252
17	20,4887	24,769	28,5871	30,1910	33,4087	35,7185	40,790
18	21,6049	25,989	28,8693	31,5264	34,8053	37,1565	42,312
19	22,7178	27,204	30,1435	32,8523	36,1909	38,5823	43,820
20	23,8277	28,412	31,4104	34,1696	37,5662	39,9968	45,315
21	24,9348	29,615	32,6706	35,4789	38,9322	41,4011	46,797
22	26,0393	30,813	33,9244	36,7807	40,2894	42,7957	48,268
23	27,1413	32,007	35,1725	38,0756	41,6384	44,1413	49,728
24	28,2412	33,196	36,4150	39,3641	42,9797	45,5585	51,179
25	29,3389	34,382	37,6525	40,6465	44,3141	46,9279	52,618
26	30,4346	35,563	38,8851	41,9232	45,6417	48,2899	54,052
27	31,5284	36,741	40,1133	43,1945	46,9629	49,6449	55,476
28	32,6205	37,916	41,3371	44,4608	48,2782	50,9934	56,892
29	33,7109	39,088	42,5570	45,7223	49,5879	52,3356	58,301
30	34,7997	40,256	43,7730	46,9792	50,8922	53,6720	59,703
40	45,6160	51,805	55,7585	59,3417	63,6907	66,7660	73,402
50	56,3336	63,167	67,5048	71,4202	76,1539	79,4900	86,661
60	66,9815	74,397	79,0819	83,2977	88,3794	91,9517	99,607
70	77,5767	85,527	90,5312	95,0232	100,425	104,215	112,317
80	88,1303	96,578	101,879	106,629	112,329	116,321	124,839
90	98,6499	107,565	113,145	118,136	124,116	128,299	137,208
100	109,141	118,498	124,324	129,561	135,807	140,169	149,449
X	0,6745	1,282	1,6449	1,9600	2,3263	2,5758	3,0902

Note: For 25 d.f.,  $P(x^2 > 37,6525) = 0,05$ ; For  $\nu > 100$  take

$$x^2 = \nu \left\{ 1 - \frac{2}{9\nu} + X \sqrt{\frac{2}{9\nu}} \right\}^3 \quad \text{or} \quad x^2 = \frac{1}{2} \{ X + \sqrt{(2\nu-1)} \}^2$$

according to the degree of accuracy required.  $X$  is the standardized normal deviate corresponding to  $P = 1-Q$  and is shown in the bottom line of the table.

Source: *Biometrika Tables for Statisticians*, vol. I, 3<sup>rd</sup> ed., edited by E.S. Pearson and H.O. Hartley, 1966.

Reprinted with the permission of the Biometrika Trustees.

Källa: Ramanathan, R. (2002) *Introductory Econometrics With Applications*. London. Thomson Learning. 5. ed. sid. 587.