

Danish University Colleges

Et studie af credit ratings for lande

Jensen, Anders Bønnelykke; Thomsen, Rene Østergaard; Hansen, Kenneth

Publication date:
2013

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication](#)

Citation for polished version (APA):
Jensen, A. B., Thomsen, R. Ø., & Hansen, K. (2013). *Et studie af credit ratings for lande*. UCN.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Download policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Working paper
”Et studie af credit ratings for lande”



af

Kenneth Hansen

Anders Bønnelykke Jensen

René Østergaard Thomsen

**UCN, finansuddannelserne
efterår 2013 ©**

1. Introduktion

I de senere år er kreditværdigheden for nationalstater kommet på dagsordenen – ja, man taler direkte om *The Euro-zone crisis*, som hentyder til de alvorlige statsgældsproblemer, som Eurolande, som især Grækenland, men Italien, Spanien, Portugal og Irland kæmper med – men også nationer med en traditionelt stærk økonomi som USA og Japan har problemer på denne front.

Det er derfor interessant at undersøge, hvorledes de internationale rating-bureauer som Standard & Poor's faktisk kreditvurderer nationalstater, samt undersøge de kriterier, der lægges til grund for disse kreditvurderinger.

Et forsøg på at belyse dette blev gjort i artiklen [CP] af Cantor & Packer i 1996. Heri opstillede forfatterne en regressionsligning, hvori de enkelte observationer svarede til et land, den forklarede variabel var et mål for landets kreditværdighed, og de forklarende variable var en række makroøkonomiske og historiske størrelser.

Ud fra denne model konkluderede Cantor & Packer, at kreditværdigheden især afhang af BNP pr. indbygger, væksten i BNP, inflationen, størrelsen af landets samlede udenrigsgæld, om landet var et industrialiseret land eller et udviklingsland, og hvorvidt landet tidligere havde misvedligeholdt sin statsgæld, mens størrelser som den offentlige saldo og betalingsbalancen ikke var signifikante.

Det betones, at formålet med denne model ikke var at forudsige kreditværdigheden for lande i andre situationer, men derimod at opnå indsigt i, hvilke faktorer der var bestemmende for kreditværdigheden.

I denne rapport vil forfatterne forsøge at opdatere Cantor & Packers model til nutidige forhold samt udvide modellen på forskellig vis. Målgruppen for rapporten er primært studerende ved de finansielle uddannelser med en solid baggrund i makroøkonomi og statistik men håbet er, at andre også vil kunne få fornøjelse af rapporten.

2. Hvad er kreditrisiko?

Kreditrisiko defineres som risikoen for, at en låntager ikke overholder sine forpligtelser, dvs. ikke betaler renter eller afdrag til rette tid, eller slet ikke.

I praksis arbejder man med mindst 3 følgende kategorier af låntagere:

1. privatpersoner
2. erhvervsvirksomheder
3. nationalstater

omend flere kan nævnes. I denne rapport er fokus naturligvis på nationalstaterne.

Helt centralt i kvantificeringen af kreditrisiko er begrebet *Probability of Default*, forkortet *PD*. Denne defineres som sandsynligheden for, at låntager ikke overholder sine forpligtelser inden for et givet tidsrum, typisk inden for et år.

Relateret til dette begreb er *Loss Given Default*, *LGD*, som er det procentvise tab, långiver får ved konkurs, og som dels dækker over den andel af lånet, der ikke tilbagebetales, men også over omkostninger afholdt i forbindelse med inddrivelsen af denne restgæld.

Kender vi endvidere *Exposure af Default*, *EAD*, altså det beløb, långiver har til gode hos låntager ved en eventuel konkurs, så kan vi beregne långivers forventede tab, *EL (Expected Loss)* som:

$$EL = EAD \cdot LGD \cdot PD$$

I procent er långivers forventede tab altså $LGD \cdot PD$, og i de fleste modeller og beregninger for, hvilken rente långiver skal kræve for lånet, indgår dette led som en merrente ud over en given (risikofri) referencerente. Det er altså af central betydning at kunne estimere størrelserne *PD* og *LGD* i et låneforhold.

Ved privatkunder og erhvervs kunder kan *LGD* relativt nemt estimeres ud fra historiske erfaringer og kendskab til sikkerhedsstillelse bag lånet. Ved statsgæld er situationen ganske anderledes, og generelt er begrebet her nærmest meningsløst: Ved en stats konkurs – *bankerot* – er der ingen juridiske mekanismer, der sikrer kreditorerne en eller anden form for kompensation. Vi står os derfor bedst ved at ignorere *LGD* helt, dvs. sætte *LGD* lig med 1.

PD er meget sværere at estimere. Har man mange låneforhold, som kan antages at være mere eller mindre identiske, så kan *PD* estimeres direkte som frekvensen af misligholdelser blandt låneforholdene, men herved rejser der sig et nyt problem: Hvordan defineres 'mere eller mindre ens'? Eksempelvis, i et pengeinstituts udlånsportefølje af privatkunder, hvorledes kan man inddele disse kunder i grupper af mere eller mindre ens beskaffenhed? Hvilke egenskaber lægger man til grund for inddelingen?

I praksis forsøger man at operationalisere kreditrisiciene på to andre måder end ved hjælp af *PD*, nemlig ved *credit scores* og *credit ratings*.

En credit score er et numerisk mål for låntagers kreditværdighed. Oftest er der tale om en vægtet sum af forskellige nøgletal for låntager. I de fleste modeller kan credit scoren omsættes til en konkurssandsynlighed, *PD*.

I et credit rating system tildeles låntager en rating, som udtrykker hans relative kreditværdighed, betydende at låntager med samme rating har samme kreditværdighed, og mere eller mindre samme konkurssandsynlighed, mens låntagere med en dårlige rating er mindre kreditværdige. Bemærk, at denne inddeling er relativ, og kan ikke umiddelbart oversættes til en konkurssandsynlighed.

Et eksempel herpå er de ratings, som de store, internationale credit rating bureauer så som de to største bureauer *Standard & Poor's* og *Moody's* anvender.

Disse selskaber rater nationalstaters men også en lang række virksomheders gæld. Det er låntager selv, der henvender sig til ratingbureauet og betaler for at opnå en rating. Rationalet her er, at med en rating i baghånden er det lettere at låne penge hos tredje part, idet långiveren her ikke behøver at gennemføre en bekostelig kreditvurdering af låntager.

Standard & Poor's rater både landenes kortfristede og langfristede gæld og efter forskellige skalaer. Da vi udelukkende fokuserer på den langfristede gæld, omtales kun denne fremover.

Standard & Poor's skala for disse creditratings er AAA, AA, A, BBB, BB, B, CCC, CC, C og D, hvor AAA angiver den højeste kreditværdighed og C den laveste. Ratingen D angiver, at låntager allerede er defaulted. Disse karakterer modificeres endvidere med + og -.

Ifølge *Standard & Poor's*¹ selv så inddrages følgende 5 faktorer i ratingen:

1. Politisk score, herunder den politiske effektivitet og eventuelle politiske risici
2. Økonomisk score, herunder landets økonomiske struktur og vækstmuligheder
3. Ekstern score, herunder landets eksterne likviditet og eksterne gældssituation
4. Fiskal score, reflekterende landets finanspolitik og offentlige gæld
5. Monetær score, herunder landets monetære og valutariske forhold

Disse udmøntes i en credit rating for landets gæld, udstedt i fremmed valuta, og en tilsvarende for landets gæld udstedt i egen valuta. Da disse to ratings i de fleste tilfælde er ens, så fokuserer vi kun på ratingen for gæld udstedt i fremmed valuta.

Moody's anvender en tilsvarende skala, hvori graderne er Aaa, Aa, A, Baa, Ba, B, Caa, Ca og D. De fleste af disse underinddeles således at f.eks. Aa inddeles i Aa1, Aa2 og Aa3.

En fælde ved disse ordinalskalaer er, at de ikke umiddelbart er oversættelige til hinanden. I begge tilfælde er der tale om relative ordninger af kreditværdighed, således at hvert skalatrin svarer til et interval af værdier af konkurssandsynligheden, *PD*.

I praksis er det derfor en intrikat sag at opbygge en model for kreditværdighed.

¹ http://www.standardandpoors.com/spf/ratings/How_We_Rate_Sovereigns_3_13_12.pdf

3. Beskrivelse af Cantor & Packers model

I dette kapitel vil vi give en kort beskrivelse af de resultater, som Cantor & Packer når frem til i [CP], og som er det løbende inspirationsgrundlag for resten af vores undersøgelser.

Først og fremmest anvender [CP] credit ratings fra Standard & Poor's og fra Moody's. Disse angives fra bureauernes side på en ordinalskala, men da en lineær regression kræver, at den forklarende variabel måles på en numerisk skala, oversættes disse til tal:

Da de laveste credit ratings for lande i [CP]'s datagrundlag er B- henholdsvis B3, oversættes disse til 1, næste trin til 2 etc., op til top-ratingen AAA henholdsvis Aaa, der får værdien 16. Se tabel 3.1.

Tabel 3.1: Oversættelsen i [CP] af credit ratings til talværdier til brug for regressionsanalyse

S&P	Moody's	Værdi	S&P	Moody's	Værdi
AAA	Aaa	16	BBB	Baa2	8
AA+	Aa1	15	BBB-	Baa3	7
AA	Aa2	14	BB+	Ba1	6
AA-	Aa3	13	BB	Ba2	5
A+	A1	12	BB-	Ba3	4
A	A2	11	B+	B1	3
A-	A3	10	B	B2	2
BBB+	Baa1	9	B-	B3	1

Som forklarende variable anvender [CP] følgende størrelser:

BNP/indbygger:

Denne størrelse angives i løbende priser og omregnes til USD for at kunne give et sammenligningsgrundlag landene imellem. Da denne størrelse varierer meget, over flere størrelsesordener, så transformeres værdier, således at det er logaritmen til BNP/indbygger, der anvendes

Vækst i BNP:

Den gennemsnitlige årlige vækst i real BNP for perioden 1991-1994 angives i procent.

Inflation:

Den gennemsnitlige årlige vækst i forbrugerprisindekset for perioden 1991-1994 angives i procent. I [CP] transformeres denne størrelse, således at det er logaritmen hertil, der anvendes.

Offentlig saldo:

Det gennemsnitlige offentlige overskud for perioden 1002-1004, i procent af BNP.

Betalingsbalance:

Det gennemsnitlige overskud på betalingsbalancen for perioden 1992-1994, i procent af BNP.

Udlandsgæld:

Denne størrelse angiver landets samlede gæld til udlandet i 1994. Størrelsen måles som procent af landets eksport i 1994.

Økonomisk udvikling:

Dette er en dummy-variabel, som antager værdien 1, hvis landet er klassificeret som industrialiseret af IMF, i året 1994.

Historik:

Dette er ligeledes en dummy-variabel, som angiver landets tidligere historik mht. statsbankerot. Variablen antager værdien 1, hvis landet har misligholdt sin statsgæld mindst én gang siden 1970.

Ud fra disse data gennemføres der i [CP] en række regressionsanalyser på i alt 46 lande:

I den mest interessante er den forklarede variabel gennemsnittet af landets rating fra henholdsvis Standard and Poor's og fra Moody's, mens de forklarende variable er de andre ovenfor anførte.

Modellen angiver en forklaringsgrad på 92,4%, en standardfejl på 1,222, og det observeres, at blandt de forklarende variable er BNP/indbygger, vækst i BNP, inflationen, udlandsgælden, den økonomiske udvikling og historikken signifikante.

To andre modeller illustrerer forskellen mellem de kriterier, de to ratingbureauer lægger vægt på:

I den ene model regresseres Moody's rating imod de andre variable, mens S&P's rating regresseres imod de andre variable i den anden.

I Moody-modellen opnås en forklaringsgrad på 90,5% og en standardfejl på 1,325, og de signifikante variable er BNP/indbygger, inflation, udlandsgæld, økonomisk udvikling og historik.

I S&P-modellen opnås en lidt bedre forklaringsgrad på 92,6%, en mindre standardfejl på 1,257, og de signifikante variable er BNP/indbygger, vækst i BNP, inflation, den off. saldo, udlandsgælden, økonomisk udvikling og historikken.

Det ses, at S&P lægger vægt på lidt flere variable end Moodys, og herved opnås en lidt bedre model.

Det bemærkelsesværdige i disse regressioner er, dels at der opnås ret høje forklaringsgrader, dels at størrelser som den offentlige saldo, betalingsbalancen og til en vis grad væksten i BNP tilsyneladende ikke har den store indflydelse på credit ratingen.

[CP] forklarer dette med, at ofte tvinger en dårlig kreditvurdering lande til at føre en økonomisk politik, der giver sig udslag i en forbedret offentlig saldo og handelsbalance.

4. Metode I: Valg af variable

De data, som vil blive benyttet i denne undersøgelse, fremgår af nedenstående afsnit. Ud over at give et overblik over de data, som vil blive brugt i forsøget på at finde en model, der kan bruges til at kreditvurdere lande, så vil afsnittet ligeledes diskutere de svagheder, der findes ved dataene. Det er naturligvis vigtigt at have disse svagheder in mente, når den opstillede model senere vil blive vurderet.

Bruttonationalproduktet (ofte forkortet BNP) viser værdien af et lands samlede produktion i et givet år. Både produktionen i den private og offentlige sektor medregnes. I denne sammenhæng er det dermed underordnet, hvor stor en del af den samlede produktion, som det enkelte land har valgt at lægge i offentligt regi.

Der er dog nogle grundlæggende problemer ved opgørelsen af BNP. Hjemmeproduktion medregnes ikke i landets officielle produktion. Det vil f.eks. sige, at i lande, hvor kvinder går hjemme og passer deres børn, medregnes denne produktion ikke, da den foregår i hjemmet og er ulønnet. I andre lande, hvor børnepasning sker i institutioner med lønnet personale, vil produktionen tælle med i opgørelsen af den samlede nationale produktion.

For at en produktion kan medregnes i BNP, skal der naturligvis ske en registrering af produktionen. Sort arbejde er en produktion, der holdes skjult for myndighederne, og derfor medregnes denne heller ikke i BNP. Dette afstedkommer, at i lande, hvor sort arbejde er massivt udbredt, vil størrelsen på den registrerede produktion være væsentligt undervurderet i forhold til den faktiske produktion i landet.

Endelig tager begrebet BNP ikke hensyn til, at der sker en miljøpåvirkning, når der produceres. Dette kan være udledning af CO₂ eller forbrug af knappe naturressourcer som olie.

Hastigheden, hvorpå BNP stiger, måles som den procentvise stigning i produktionen i forhold til sidste år. Stigningen skal være rensat for inflation, og således vil der være tale om BNP's realvækst. Det antages, at en høj BNP-vækst vil påvirke kreditvurderingen af et land positivt.

Væksten i BNP indgår i den oprindelige model.

Det er vanskeligt at lave en direkte sammenligning af bruttonationalproduktet lande imellem, da et stort land alt andet lige vil have en større produktion end et lille land. Derfor omregner man ofte til **BNP pr. indbygger**. I dette tal er der taget højde for, at landene har forskellige indbyggertal. I den senere opstillede model vil BNP pr. indbygger blive benyttet frem for BNP. De svagheder, som BNP havde, er dog ikke blevet elimineret ved at benytte BNP pr. indbygger, men der tages højde for forskelle i antallet af indbyggere. Man skal være opmærksom på, at beregningen af BNP pr. indbygger intet siger om indkomstfordelingen i landet.

For at gøre BNP pr. indbygger endnu mere sammenlignelig vil der for alle lande blive omregnet til en fælles regneenhed, nemlig USD.

Et højt BNP pr. indbygger indikerer alt andet lige, at der er tale om et velstående land, hvilket må antages at påvirke kreditvurderingen positivt.

Denne variabel indgår i den oprindelige model.

Inflationen, eller prisudviklingen, kan ligeledes give et indtryk af, hvordan et lands samfundsøkonomiske situation er. Ofte refereres der til udviklingen i forbrugerpriser, når man undersøger et lands inflation, og dette gør sig også gældende i nærværende analyse.

Ved opgørelse af inflation findes der dog også nogle risici for at lave målefejl. Et af problemerne er, at det kan være svært at gennemskue, om prisændringen på et produkt skyldes ændringer i faktorer som volumen eller kvalitet. Der kan ligeledes opstå måleproblemer, hvis der sker forskydninger i

husholdningernes forbrugsmønster, således at den kurv af forbrugsgoder, der bruges til at beregne prisændringerne, ikke længere er korrekt².

Man skal derfor være opmærksom på, at det ikke er fuldstændig problemfrit at sammenligne inflationstal lande imellem, men som det også gør sig gældende ved ledighedstallene, så har markedsaktørerne kun de officielle inflationstal at forholde sig til, når et land skal kreditvurderes, og derfor opstår der ikke asymmetrisk information, og inflationstallene kan dermed indgå i analysen.

Inflation kan både opgøres som indekstal og som procentvis ændring i forhold til perioden før. Desuden kan inflationen opgøres som den gennemsnitlige forbrugerprisudvikling set over en periode, og den kan opgøres som forbrugerpriserne sidst i perioden.

Når inflation her omtales, vil der være tale om procentvis ændring i forbrugerpriser i forhold til året før. Desuden vil der være tale om den gennemsnitlige prisudvikling set over hele året.

Årsagen til, at inflation er interessant i forhold til en makroøkonomisk analyse af et land, er, at inflation har indflydelse på landets konkurrenceevne. En høj inflation vil dermed alt andet lige medføre en forringelse af landets konkurrenceevne, hvilket kan skade både beskæftigelsen, de offentlige finanser samt nettoeksporten – alt sammen til ugunst for det pågældende land. Deraf kan man altså slutte, at en lav inflation vil have en positiv indflydelse, når et land kreditvurderes. Denne variabel indgår i den oprindelige model.

Betalingsbalancens løbende poster viser et lands transaktioner med udlandet, hvad angår varer, tjenesteydelser, løn- og formueindkomst samt løbende overførelser. Har et land underskud på betalingsbalancens løbende poster, skal dette underskud finansieres, hvorfor udlandsgælden enten må stige eller valutareserven reduceres. Et overskud på betalingsbalancens løbende poster kan derimod bruges til at nedbringe udlandsgælden, eller valutareserven kan øges.

Det er vigtigt at have in mente, at udlandsgælden ikke er det samme som statsgælden, da den private sektor ofte står for en stor del af udlandsgælden³. Dermed kan der ikke drages en direkte parallel mellem statens økonomiske situation og udlandsgælden. En stor udlandsgæld vil dog ofte være et tegn på en dårlig konkurrenceevne, som alt andet lige vil svække tilliden til et land.

Desuden skal en udlandsgæld betales tilbage engang i fremtiden, og derfor må man alt andet lige se udlandsgæld som en byrde for et land. Derfor må en lav udlandsgæld, eller ligefrem et tilgodehavende i udlandet, have en positiv effekt på kreditvurderingen.

Saldoen på betalingsbalancens løbende poster kan opgøres i absolutte størrelser samt målt i pct. af BNP. I nærværende fremstilling vil saldoen på betalingsbalancens løbende poster blive opgjort i pct. af BNP. Dette skyldes, at det kun giver mening at sammenligne saldoen på de løbende poster lande imellem, hvis den er sat op imod den samlede økonomis størrelse. Er der underskud på betalingsbalancens løbende poster, så vil dette alt andet lige medføre en stigning i udlandsgælden. Man skal dog være opmærksom på, at når betalingsbalancens løbende poster er opgjort i pct. af BNP, så er det muligt for et land at mindske sit underskud herpå uden at have genereret et overskud på de løbende poster. Dette kan lade sig gøre, hvis blot BNP-væksten stiger forholdsvist mere end underskuddet på betalingsbalancens løbende poster. Jo bedre saldo på betalingsbalancens løbende

² Danmarks statistik

<http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Varedeklarationer/eu-harmoniseret-forbrugerprisindeks--hicp-samt-hicp-ct-.aspx>

³ Danmarks Nationalbank

<http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Varedeklarationer/eu-harmoniseret-forbrugerprisindeks--hicp-samt-hicp-ct-.aspx>

poster et land har, jo bedre vil det påvirke kreditvurderingen. Denne variabel indgår i den oprindelige model.

Lande, der er klassificeret som **industrialiserede lande**, har opnået et vist teknologisk og økonomisk niveau. De lande, som befinder sig på de første stadier af en udviklingsproces, som fx mange afrikanske lande, vil derfor ikke være klassificeret som industrialiserede lande, men derimod som udviklingslande. Der findes ikke nogen specifikke krav, der skal være opfyldt for at et land kan klassificeres som et industrialiseret land. I denne undersøgelse vil der blive taget udgangspunkt i IMF's klassifikationer af lande, og det ventes, at en klassificering som et industrialiseret land vil påvirke kreditvurderingen positivt.

Denne variabel indgår i den oprindelige model.

Når et lands credit rating skal bestemmes, så er det naturligvis også interessant at se på landets **historik**, hvad angår eventuelle tidligere statsbankerot. Hvis et land tidligere har misligholdt sin gæld, så må det antages, at risikoen for, at dette kan ske igen er større end for lande, der ikke tidligere har misligholdt deres gæld. Da risikoen, for at et land misligholder sin gæld, stiger, hvis landet tidligere har misligholdt gælden, vil det påvirke kreditvurderingen positivt, hvis landet ikke tidligere har misligholdt sin gæld.

Denne variabel indgår i den oprindelige model.

Under finanskrisens hærgen siden 2008 har mange lande forsøgt at afhjælpe de negative effekter, som finanskrisen har haft på økonomisk vækst og ledighed. Dette er blandt andet sket via en ekspansiv finanspolitik, som har øget landenes gældsætning. Grækenland er et eksempel på et land, som står med en så dårlig økonomi, at landet ikke er i stand til selv at servicere sin egen gæld⁴. Under sådanne omstændigheder vil et land normalt gå statsbankerot, men EU (og IMF) har hjulpet Grækenland med massive lån samt støtteopkøb af græske statsobligationer, hvilket har presset renterne på de græske statsobligationer ned. Dermed har Grækenlands medlemskab af EU altså sikret landet imod en statsbankerot. Derfor er det interessant at undersøge, om et lands medlemskab af EU kan påvirke kreditvurderingen af et land. Det forventes, at et **EU-medlemskab** vil påvirke vurderingen positivt.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

Det må formodes, at **statsgæld** er et centralt begreb, når det kommer til kreditvurdering af et land. Statsgælden viser naturligvis, hvor meget gæld en stat har optaget. For at kunne sammenligne forskellige landes statsgæld, vil det være praktisk at omregne den nominelle gæld til gæld i pct. af BNP. Dermed bliver statsgælden sat i forhold til den samlede økonomi.

Statsgælden kan opgøres både som bruttogæld og nettogæld. I bruttogælden er det udelukkende statens passivside, der er i fokus.

Ser man derimod på statens nettogæld, så tages der højde for, at staten ejer aktiver som f.eks. aktier i firmaer og indestående i centralbanken. Nettogælden giver derfor et mere reelt billede af den enkelte stats økonomiske situation. Bruttogælden tager f.eks. ikke hensyn til, at lånte penge kan sættes i finansielle aktiver⁵.

Selv om statens nettogæld giver et mere retvisende billede, så vil bruttogælden dog også blive forsøgt brugt i den senere model. Dette skyldes, at der generelt har været stor fokus på netop

⁴ EU-kommissionen

http://ec.europa.eu/news/economy/120319_da.htm

⁵ Danmarks offentlige finanser stadig i top – Arbejdernes Erhvervsråd, 15. marts 2012

http://www.ae.dk/files/AE_Danmarks-offentlige-finanser-stadig-helt-i-top.pdf

bruttogælden. Dette ses bl.a. ved, at ØMU-gælden er opgjort som bruttogæld. Årsagen til, at man gerne benytter bruttogælden i stedet for nettogælden, er, at der let kan opstå usikkerhed om værdiansættelse af statens aktiver, hvilket jo vil påvirke størrelsen på nettogælden.

Både statens bruttogæld samt statens nettogæld, begge opgjort i pct. af BNP, vil blive medtaget i forsøget på at konstruere en model, der kan forklare, hvorledes kreditvurderingsfirmaerne rater lande. Det må antages, at jo lavere gæld, det være sig både brutto- og nettogæld, et land har, jobdre kreditvurdering vil landet opnå.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

Et lands økonomiske situation vil alt andet lige være påvirket af **ledigheden** i landet. En høj ledighed vil betyde faldende skatteindtægter til staten, mens udgifterne til overførselsindkomsterne stiger. Det modsatte vil gøre sig gældende ved en lav ledighed. Derfor vil ledigheden også være et interessant mål at benytte, når et land skal kreditvurderes.

Når ledigheden opgøres, så kan der benyttes forskellige opgørelsesmetoder, hvilket naturligvis er en problematik, man bør være opmærksom på. I nogle lande, f.eks. Danmark, findes der registerbaserede ledighedstal, mens et land som USA opgør ledigheden ved at spørge et repræsentativt udsnit af befolkningen⁶.

Til trods for, at der altså eksisterer nationale opgørelsesmetoder, som varierer fra land til land, så kan det alligevel forsvares at benytte disse ledighedstal. Dette skyldes, at ratingsbureauerne kun kan forholde sig til de offentliggjorte, officielle ledighedstal – uanset hvordan disse så må være registreret. Det er blevet besluttet, at når EU-landene skal rapportere ledighedstal til Eurostat, så skal der tages udgangspunkt i AKU-ledigheden, hvilket vil sige, at der er tale om en spørgeskemaundersøgelse og ikke registerbaseret⁷. Det samme gør sig gældende for OECD-landene⁸.

Som nævnt ovenfor, så vil en høj ledighed påvirke de offentlige finanser negativt, og samtidig er ledige en uudnyttet produktionsressource, hvilket naturligvis taler for, at en lav ledighed i et land alt andet lige må medføre en god kreditvurdering.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

FN's udviklingsprogram UNDP⁹ står bag opgørelsen af **Human Development Index** (HDI), som offentliggøres hvert år. Der indgår tre komponenter i opgørelsen af HDI, og de vægter hver især med 1/3; bruttonationalprodukt pr. indbygger, middellevetid for en nyfødt samt lovpligtig skolegang og graden af analfabetisme¹⁰. Herved har man forsøgt at konstruere et mål for velstand, som ikke alene fokuserer på BNP pr. indbygger.

De målefejl, som kan opstå ved opgørelsen af HDI, er dels faldgruberne ved BNP, som allerede er nævnt ovenfor, dels må graden af analfabetisme til dels være en estimeret størrelse, hvilket naturligvis er en svaghed ved opgørelsen. Derimod er middellevetiden en relativt simpel parameter at måle på – i hvert fald for de lande, hvor man via registre har mulighed for at følge fødsler og dødsfald. Lovpligtig skolegang er ligeledes nem at opgøre, da denne vil fremgå af det enkelte lands

⁶ Beskæftigelsesministeriet

<http://bm.dk/Beskaeftigelsesomraadet/Flere%20i%20arbejde/Ledighed/AKU%20ledigheden.aspx>

⁷ Beskæftigelsesministeriet

<http://bm.dk/upload/BEM/Files/Dokumenter/Tal%20og%20tendenser/Konjunktur%20og%20arbejdsmarked/2012/Konjunktur%20og%20arbejdsmarked%20uge%2037%202012.pdf>

⁸ OECD

<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=STLABOUR>

⁹ United Nations Development Programme

¹⁰ www.hdr.undp.org

<http://hdr.undp.org/en/data/about/>

lovgivning. Jo bedre rating et land får i HDI, jo bedre credit rating må det formodes, at landet vil få. Man skal dog være opmærksom på, at det i en modelsammenhæng er problematisk, at BNP pr. indbygger påvirker HDI, når nøgletallet samtidig indgår som en selvstændig variabel i den samlede model.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

En gang om året offentliggøres et internationalt **korruptionsindeks**, som Transparency International står bag. Når korruptionsindekset opgøres, bliver relevante respondenter - som kan være landeeksperter, forretningsfolk og analytikere - bedt om at udfylde et spørgeskema¹¹. Spørgsmålene omhandler bestikkelse inden for den offentlige sektor, misbrug af offentlige midler mv. Udøvere af korruption forsøger naturligvis at skjule deres handlinger, hvorfor det er meget vanskeligt at måle omfanget af korruption direkte. Derfor spørger man i stedet ind til i hvor høj grad, respondenterne føler, at der er korruption i det pågældende land¹².

Når korruptionsindekset laves ud fra respondenternes oplevelse af korruptionen, så er der naturligvis ikke tale om en eksakt måling. Indekset kan dog stadig benyttes i en analyse, da alle aktører har adgang til de samme data. Jo mindre korruption et land vurderes at have, jo bedre kreditvurdering antages landet at få.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

Nyhedsmagasinet "The Economist" har skabt det såkaldte **Demokrati-Indeks** (*Economist Intelligence Unit Index of Democracy*). Som navnet indikerer, så forsøger demokratiindekset at måle graden af demokrati i et land – 167 lande indgår i indekset. Der fokuseres på fem forskellige kategorier; *frie og fair valgprocesser, civile rettigheder, regeringens funktionalitet, politisk ledelse samt politisk kultur*¹³.

Indekset er baseret på et vejte gennemsnit af i alt 60 spørgsmål. Langt størstedelen af spørgsmålene er blevet besvaret ud fra "eksperter" vurderinger. Identitet samt antal af eksperter er ikke offentligt tilgængeligt. Andre gange hentes svar på spørgsmål fra meningsmålinger i landene. Der eksisterer altså ikke en standardiseret måde at indhente data på, hvilket naturligvis er problematisk i forhold til undersøgelsens validitet.

Årsagen til, at det er interessant at undersøge, hvorvidt demokratiindekset kan øve indflydelse på credit rating af lande, er, at nogle forskere mener, at der er en sammenhæng mellem graden af demokrati og økonomisk vækst.

Hvis man forsøger at måle hvilken effekt demokrati har på den økonomiske vækst, så vil man finde frem til et uklart billede¹⁴. Det, som undersøgelserne dog viser, er, at demokratiske lande generelt har en jævn og stabil økonomisk vækst, mens diktaturer er karakteriseret ved enten meget høje eller direkte miserable vækstrater¹⁵. Scorer et land højt på demokratiindekset, må man således forvente, at landet vil have en stabil økonomisk vækst. Har et land derimod en lav score, så er der stor risiko for, at landet vil have en meget ustabil økonomisk vækst, hvilket vil øge de økonomiske risici for investorerne.

Denne variabel indgår ikke i den oprindelige model.

¹¹ www.cpi.transparency.org

<http://cpi.transparency.org/cpi2011/results/>

¹² Ibid.

¹³ Democracy index 2011- A report from the Economist Intelligence Unit

¹⁴ Economist (2005-05-12): Poverty and the ballot box

<http://www.economist.com/node/3961369>

¹⁵ Ibid.

5. Metode II: Operationalisering af variable

I dette kapitel vises, hvorledes de valgte variable operationaliseres, dvs. helt præcis, hvilken størrelse, der vælges, hvor og hvorledes man finder den relevante information, og om størrelsen evt. skal transformeres.

Credit ratings:

Begge bureauer (S&P og Moody's) angiver ofte en række ratings for hvert land – dels en rating for kortsigtet gæld, dels en rating for langsigtet gæld, og for hver af disse kan der angives en rating for gæld udstedt i landets egen valuta og i fremmed valuta (oftest USD).

For de fleste private investorer er det kapitalmarkedet og ikke pengemarkedet, der er interessant, så derfor fokuseres der i det følgende på den langfristede gæld.

Endvidere kan et land altid neutralisere gæld udstedt i egen valuta ved at øge inflationen, og derfor er det ratingen for gælden i fremmed valuta, der er interessant.

I øvrigt viser det sig, at disse størrelser er tæt korrelerede, så forskellen er til vores formål mindre vigtig.

For begge bureauers vedkommende vælges data gældende for november 2013 – de seneste tilgængelige tal.

S&P's ratings findes på hjemmesiden <http://www.standardandpoors.com/ratings/sovereigns/ratings-list/en/us/?subSectorCode=39>. Her er der ratings for 129 lande.

Moody's ratings findes på <http://www.scribd.com/doc/61970505/PBC-124089>. Her er der ratings for 110 lande.

Lande, for hvilke kun et af bureauernes angiver en rating, slettes fra den yderligere analyse. Det drejer sig her om en række småstater: Caribiske østater, arabiske emirater, europæiske mikronationer mv. Tilbage er der 104 lande med ratings fra begge bureauer.

Disse credit ratings oversættes til tal efter tabellen 5.1

Tabel 5.1: Oversættelse af credit ratings til talværdier til brug for regressionsanalyse

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

Mange af de makroøkonomiske størrelser findes i databasen World Economic Outlook, oktober 2013, hos IMF¹⁶. Dette drejer sig om:

BNP/indbygger	"Gross domestic product per capita, current prices, U.S. dollars"
Vækst i BNP	"Gross domestic product, constant prices, Percent change"
Inflation	"Inflation, end of period consumer prices, Percent change"
Off. saldo	"General government net lending/borrowing, Percent of GDP"
Strukturel off. saldo	"General government structural balance, Percent of potential GDP"
Off. gæld	"General government net debt, Percent of GDP"
Betalingsbalance	"Current account balance, Percent of GDP"

For alle størrelserne på nær BNP/indbygger tages gennemsnittet for året 2010-2012.
For BNP/indbygger tages tallet for 2012.

Udlandsgælden i forhold til landets eksport findes indirekte på <http://data.worldbank.org/indicator>. Her kan man finde landets BNP i USD, landets eksport i forhold til BNP, og landets samlede udlandsgæld i USD:

BNP i USD:	http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD
eksport i forhold til BNP:	http://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.ZS
samlet udlandsgæld:	http://data.worldbank.org/indicator/DT.DOD.DECT.CD

Det ønskede nøgletal er da udlandsgæld i USD divideret med produktet af BNP og eksport i procent af BNP.

På denne kilde kan man desværre ikke direkte finde landets udlandsgæld. Man kan derfor alternativt se http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_external_debt#cite_note-7, hvor en række forskellige kilder er samlet, og landets udlandsgæld i procent af BNP er angivet. Det ønskede nøgletal er derfor udlandsgæld/BNP divideret med eksport/BNP.

Som i [CP] vælges kun størrelsen for ét år, her 2011 (2012 havde været bedre, men her findes ikke alle værdierne).

Indikatoren for at være et industrialiseret land vælges ud fra IMF's kriterium 'Advanced economy'¹⁷.

De enkelte landes historik findes ud fra http://en.wikipedia.org/wiki/Sovereign_default. Der ses kun på misligholdelser og omstruktureringer siden 1990 ([CP] har en tilsvarende periode på mellem 20 og 25 år).

Korrupsionsindekset CPI findes i <http://cpi.transparency.org/cpi2012/results/>.

¹⁶ <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/index.aspx>

¹⁷ <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/weoselco.aspx?g=110&sg=All+countr+s+%2f+Advanced+economies>

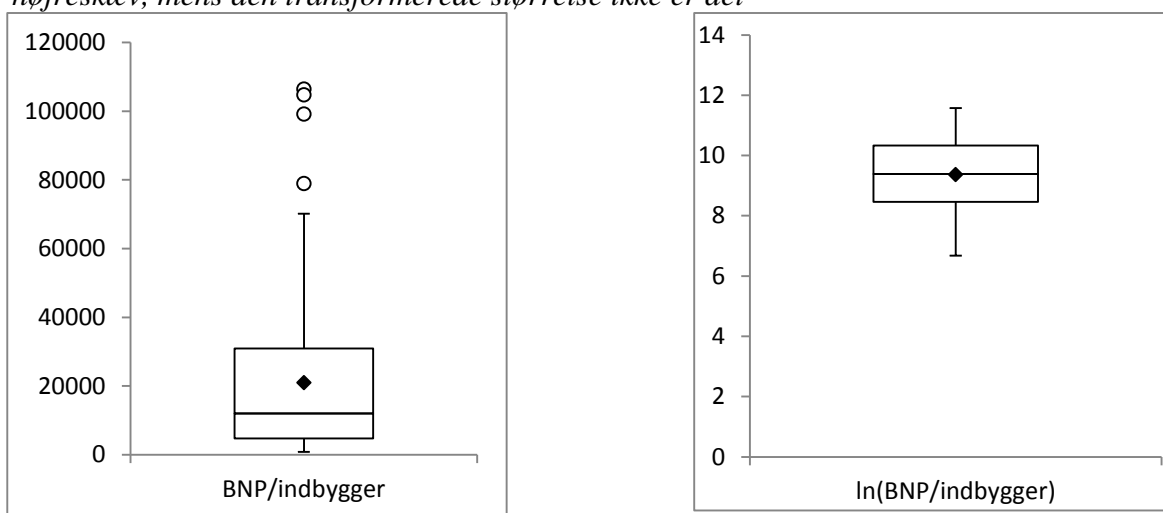
Human Development Index findes på http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_EN_Table1.pdf. Tallene er ganske vist for 2011, men ændringen herfra og til 2012 har været marginal.

Demokrati-indekset findes på https://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=DemocracyIndex12.

I Cantor & Packer's originale artikel [CP] valgte man at transformere BNP/indbygger og inflationen ved at tage den naturlige logaritme til disse. Formålet er at undgå højreskæve fordelinger.

På figur 5.1 er til venstre vist et boxplot for de originale værdier af BNP/indbygger, og til højre et boxplot for de transformerede værdier. Det ses, at der stadigvæk er problemer med højreskævhed, og i det følgende anvendes logaritmen til BNP/indbygger i stedet.

Figur 5.1: Boxplots for BNP/indbygger og $\ln(\text{BNP/indbygger})$. Det ses, at BNP/indbygger er højreskæv, mens den transformerede størrelse ikke er det

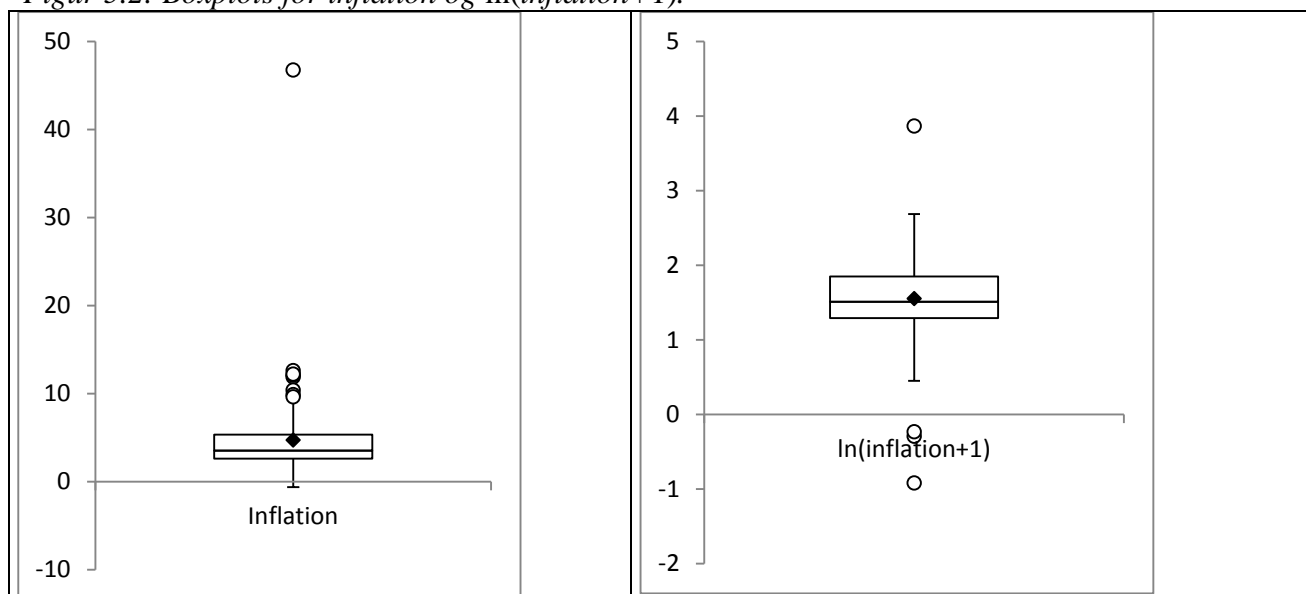


For inflationens vedkommende gennemføres en tilsvarende undersøgelse. Der konstateres igen en højreskæv fordeling (se figur 5.2) med en enkelt outlier, Hviderusland. Desværre optræder der negative inflationer (Irland og Japan), så en simpel logaritmisk transformation kan ikke komme på tale. I stedet vælges transformationen $\ln(x + 1\%)$, hvor x er inflationen i procent. Herved bliver fordelingen symmetrisk, omend der stadigvæk er enkelte outliers, hvilket dog er et artefakt af transformationen.

For de andre variables vedkommende er det ikke nødvendigt med transformationer.

For nogle landes vedkommende mangler der enkelte informationer. Disse er Angola (arbejdsløshed), Bahamas, Barbados og Belize (demokratiindeks), Mongoliet (off. saldo), Papua New Guinea, Panama, Uruguay og Trinidad/Tobago (udlandsgæld). Disse lande slettes i den videre undersøgelse, hvorved vi ender ud med 90 observationer.

Figur 5.2: Boxplots for inflation og $\ln(\text{inflation}+1)$.



6. Lineær regression

På datasættet bestående af makroøkonomisk information, credit ratings mv. fra 90 lande vil vi nu foretage en række lineære regressioner i håb om at kunne efterprøve modellen i [CP].

Der foretages i første omgang 3 regressioner:

- den samlede creditrating regresseres imod de øvrige variable
- S&P's rating regresseres imod de øvrige variable
- Moody's rating regresseres imod de øvrige variable

Formålet er i alle tre tilfælde at se, hvilke variable, som er signifikante i hvert af de tre tilfælde. Regressionerne foretages i programmet R.

Resultatet af den første regression er vist i figur 6.1. Modellen opnår en forklaringsgrad på 82%, og de signifikante, forklarende variable er væksten i BNP, BNP/indbygger, statsgælden, udlandsgælden/eksport, historik og korruptionsindekset. Standardfejlen er på 2,3 trin på ratingskalaen.

Figur 6.1: Regression af landets samlede creditrating (S&P og Moody's)

```
Residuals:
  Min       1Q   Median       3Q      Max
-5.9071 -1.4273  0.1183  1.3614  5.0949

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -5.3998657  4.3178437  -1.251  0.21497
data$BNP.vkst  0.2488103  0.1384101   1.798  0.07626 .
data$BNPcap    2.1230778  0.7155468   2.967  0.00403 **
data$unempl   -0.0692745  0.0459550  -1.507  0.13590
data$OS       -0.0040449  0.0767082  -0.053  0.95809
data$sdebt    -0.0177736  0.0095881  -1.854  0.06771 .
data$inflation -0.5977756  0.5623308  -1.063  0.29118
data$bop       0.0497415  0.0568718   0.875  0.38457
data$debtexp  -0.0014391  0.0005439  -2.646  0.00993 **
data$Ind       0.6674969  1.0645963   0.627  0.53257
data$Default  -1.8014149  0.9236212  -1.950  0.05487 .
data$EU        1.0137292  0.6406578   1.582  0.11778
data$HDI      -7.7790022  6.6246396  -1.174  0.24401
data$CPI       0.0888347  0.0270715   3.281  0.00157 **
data$Dem       0.3623157  0.2248018   1.612  0.11123
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.295 on 75 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8199, Adjusted R-squared:  0.7863
F-statistic: 24.39 on 14 and 75 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Resultatet af den anden regression – hvor den forklarede variabel er S&P's rating – er vist på figur 6.2. Forklaringsgraden er højere end i den første regression, på 85%, og standardfejlen er lidt mindre, nemlig 2,1 trin.

De signifikante variable er væksten i BNP, BNP/indbygger, arbejdsløsheden, statsgælden, inflationen, udlandsgæld/eksport, medlemskab af EU og korruptionen.

Figur 6.2: Regression af landets samlede creditrating (S&P)

```

Residuals:
  Min       1Q   Median       3Q      Max
-5.804 -1.304  0.259  1.347  4.696

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -3.1070002  3.9305288  -0.790  0.43174
data$BNP.vkst  0.3727306  0.1259946   2.958  0.00414 **
data$BNPcap    2.0691438  0.6513615   3.177  0.00216 **
data$unempl   -0.0793309  0.0418328  -1.896  0.06176 .
data$OS        0.0222608  0.0698274   0.319  0.75077
data$sdebt    -0.0194612  0.0087281  -2.230  0.02876 *
data$inflation -1.1712852  0.5118892  -2.288  0.02495 *
data$bop       0.0417492  0.0517703   0.806  0.42254
data$debtxp   -0.0012868  0.0004951  -2.599  0.01126 *
data$Ind       1.4237595  0.9691010   1.469  0.14597
data$Default  -1.3849781  0.8407714  -1.647  0.10369
data$EU        1.1786761  0.5831901   2.021  0.04684 *
data$HDI      -9.5724577  6.0304027  -1.587  0.11664
data$CPI       0.0895318  0.0246432   3.633  0.00051 ***
data$Dem       0.2606857  0.2046368   1.274  0.20663
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.089 on 75 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8539, Adjusted R-squared:  0.8266
F-statistic: 31.31 on 14 and 75 DF, p-value: < 2.2e-16

```

Endelig har vi resultatet af den tredje regression på figur 6.3. Denne model har en forklaringsgrad på 72%, en standardfejl på 3 trin, og kun BNP/indbygger, gæld/eksport, historikken og korruptionen er signifikante.

Sammenlignes disse tre modeller ses, at modellen for S&P giver de klart bedre resultater, og der er flere signifikante variable. Moody-modellen er den dårligste.

I alle tre modeller er der dog nogle meget store residualer på op til 8.6 trin på ratingskalaen. Da dette ikke lover godt for modellernes forklarings- og forudsigelsesevne, bør disse tilfælde undersøges nærmere.

Det observeres, at den forudsagte værdi i S&P/Moody-modellen er gennemsnitte af de forudsagte værdier i de to andre modeller, hvorfor denne første model ikke betragtes yderligere.

Ydermere er der på figur 6.5 vist normalfraktildiagrammer for residualerne for de to modeller. Residualerne for modellen for S&P er pænt normalfordelte, mens der for Moodys er problemer med for store residualer i halerne (leptokurtosis). Dette understøttes af, at der i S&P-modellen er 3 lande med et residual numerisk større end 4, mens der i Moody's-modellen er 15 tilsvarende lande.

I begge tilfælde er der lande, som går igen: Argentina har et residual på -5,8 hos S&P og -6,0 hos Moodys, mens Kina har en positivt residual på 4,7 hos S&P og 5,9 hos Moody's.

Argentina straffes altså hårdt for sine gældsproblemer i starten af årtusindet, mens Kina vurderes mere positivt end landets økonomiske situation umiddelbart kunne berettige til.

Figur 6.3: Regression af landets samlede creditrating (Moody's)

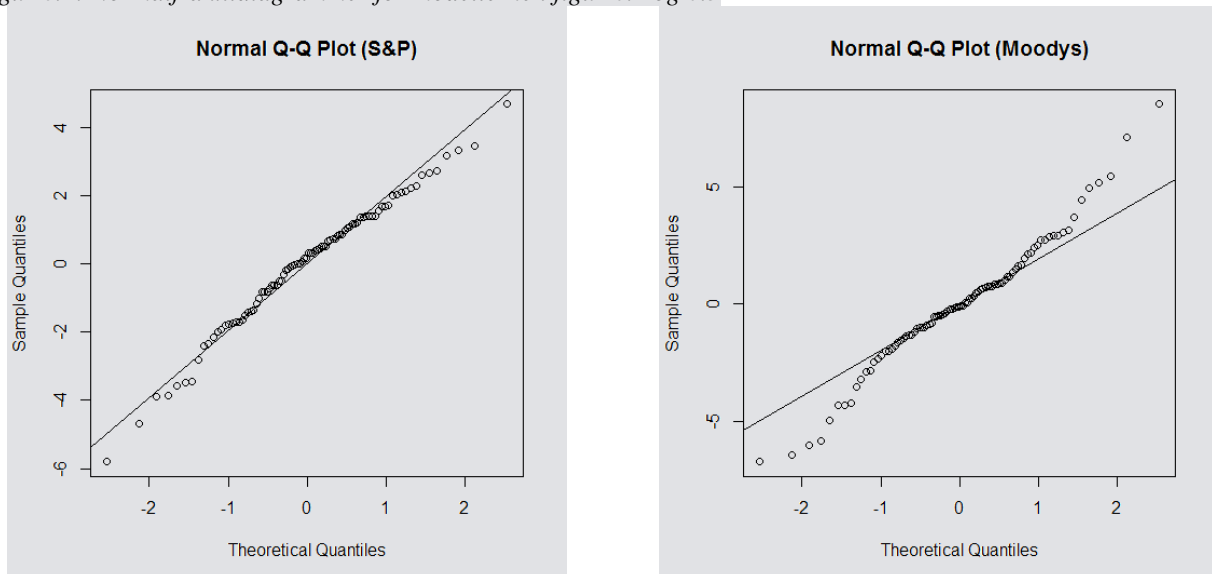
```

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-6.7389 -1.3433 -0.0913  1.3013  8.5476

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -7.6927312  5.6472096  -1.362  0.1772
data$BNP.vkst  0.1248899  0.1810235   0.690  0.4924
data$BNPcap    2.1770117  0.9358474   2.326  0.0227 *
data$unempl   -0.0592181  0.0601035  -0.985  0.3277
data$OS        -0.0303507  0.1003249  -0.303  0.7631
data$sdebt    -0.0160861  0.0125401  -1.283  0.2035
data$inflation -0.0242661  0.7354597  -0.033  0.9738
data$bop       0.0577339  0.0743813   0.776  0.4401
data$debtexp  -0.0015914  0.0007114  -2.237  0.0283 *
data$Ind      -0.0887658  1.3923613  -0.064  0.9493
data$Default  -2.2178516  1.2079832  -1.836  0.0703 .
data$EU       0.8487822  0.8379018   1.013  0.3143
data$HDI     -5.9855466  8.6642155  -0.691  0.4918
data$CPI      0.0881376  0.0354062   2.489  0.0150 *
data$Dem      0.4639457  0.2940131   1.578  0.1188
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 3.001 on 75 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7178, Adjusted R-squared:  0.6651
F-statistic: 13.63 on 14 and 75 DF, p-value: 2.374e-15

```

Figur 6.4: Normalfraktildiagrammer for modellerne i figur 6.2 og 6.3



7. Fitch og Dagong

Ud over S&P og Moodys findes der andre kreditvurderingsbureauer. Vi vil her se nærmere på to, det amerikanske Fitch¹⁸ og det kinesiske bureau Dagong¹⁹. Målet er her at gennemføre regressioner for disse to bureauers ratings i stil med dem i foregående kapitel.

For Fitch's vedkommende kan vi finde vurderinger af 77 lande. Regressionen bliver som på figur 7.1. Det ses, at Fitch lægger vægt på nogenlunde de samme faktorer som S&P, med undtagelse af vækst i BNP, som her er insignifikant.

Figur 7.1: Regression af landets samlede creditrating (Fitch)

```
Residuals:
  Min       1Q   Median       3Q      Max
-7.8092 -1.0259  0.1022  1.2169  5.1311

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -3.125e+00  5.483e+00  -0.570  0.57091
data2$BNP.vkst  2.357e-01  1.522e-01   1.549  0.12671
data2$BNPcap   2.891e+00  7.786e-01   3.714  0.00045 ***
data2$unempl  -1.997e-01  7.036e-02  -2.838  0.00619 **
data2$OS      -1.650e-02  8.073e-02  -0.204  0.83874
data2$sdebt   -1.822e-02  9.415e-03  -1.935  0.05767 .
data2$inflation -8.402e-01  6.464e-01  -1.300  0.19867
data2$bop     8.717e-03  6.271e-02   0.139  0.88991
data2$debtxp  -1.350e-03  5.263e-04  -2.566  0.01281 *
data2$Ind     8.806e-01  1.096e+00   0.803  0.42494
data2$Default -2.548e+00  9.319e-01  -2.734  0.00821 **
data2$EU      1.580e+00  6.659e-01   2.373  0.02087 *
data2$HDI    -1.661e+01  7.351e+00  -2.259  0.02752 *
data2$CPI     8.961e-02  2.989e-02   2.998  0.00395 **
data2$Dem     1.099e-01  2.583e-01   0.425  0.67209
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.153 on 60 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.84,    Adjusted R-squared:  0.8027
F-statistic: 22.51 on 14 and 60 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

For Dagongs vedkommende finder vi ratings for 74 lande, og regressionen bliver som i figur 7.2. Resultatet her er noget overraskende, idet kun ganske få variable er signifikante, nemlig arbejdsløshed, udlandsgæld/eksport, historik og korruptionsindekset.

Konklusionen er her, at Dagong tilsyneladende inddrager andre faktorer end de klassiske makroøkonomiske størrelser i deres kreditvurderinger.

¹⁸ <http://www.fitchratings.com/web/en/dynamic/fitch-home.jsp>

¹⁹ <http://en.dagongcredit.com/>

Figur 7.2: Regression af landets samlede creditrating (Dagong)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-6.8135	-1.4942	0.0171	1.2951	7.2550

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.5123042	6.9160151	-0.074	0.9412
data3\$BNP.vkst	0.2036222	0.2100390	0.969	0.3363
data3\$BNPcap	1.1650778	1.0275949	1.134	0.2615
data3\$unempl	-0.1724151	0.0933478	-1.847	0.0698 .
data3\$OS	0.0117145	0.1036283	0.113	0.9104
data3\$sdebt	-0.0120487	0.0139506	-0.864	0.3913
data3\$inflation	-0.6924667	0.7761933	-0.892	0.3759
data3\$bop	0.0807218	0.0849626	0.950	0.3459
data3\$debtexp	-0.0017404	0.0006987	-2.491	0.0156 *
data3\$Ind	-0.5979264	1.5066085	-0.397	0.6929
data3\$Default	-3.4837442	1.5909443	-2.190	0.0325 *
data3\$EU	0.8123058	0.9057655	0.897	0.3735
data3\$HDI	-3.1865189	9.2437856	-0.345	0.7315
data3\$CPI	0.0994376	0.0398229	2.497	0.0153 *
data3\$Dem	0.5226795	0.3237614	1.614	0.1118

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.873 on 59 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.7326, Adjusted R-squared: 0.6692
 F-statistic: 11.55 on 14 and 59 DF, p-value: 3.733e-12

8. Opsummering af de lineære regressionsmodeller

Vi vil i dette kapitel kort opsummere resultaterne af de lineære regressioner, der er gennemført indtil videre.

Generelt kan vi konkludere, at vi ikke kan opnå modeller med samme præcision som Cantor og Packer fik for 15 år siden i [CP]:

I [CP] opnås en forklaringsgrad på 92,4% og en standardfejl på 1,222, mens vi i vores modeller har forklaringsgrader på maksimalt 86% og standardfejl, som alle ligger over 2. Endnu værre er, at i alle modellerne optræder meget store residualer. Det medfører, at der er lande, hvormed modellen forudsiger en credit rating, som er 5 eller end 7 trin på ratingskalaen forkert i forhold til den af ratingbureauet tildelte.

Vores modeller er altså ikke spor anvendelige til at forudsige credit ratings, hvilket nok ikke er overraskende, idet vi stort set ikke medtager kvalitativ information i vores forklarende variable.

Mht, at forstå kriterierne for credit-ratings, dvs. undersøge, hvilke forklarende variable, der faktisk er signifikante, får vi resultater, der er sammenlignelige med [CP]. Resultaterne er vist i tabel 8.1 nedenfor.

Figur 8.1: De signifikante variable hos S&P og Moodys

	S&P 1995	S&P 2013	Moodys 1995	Moodys 2013
BNP/indbygger	**	**	***	*
vækst i BNP	***	**	-	-
inflation	***	*	***	-
arbejdsløshed	n/a	.	n/a	-
off. saldo	*	-	-	-
statsgæld	n/a	*	n/a	-
betalingsbalance	-	-	-	-
udlandsgæld/eksport	***	*	***	*
industrialiseret	***	-	***	-
historik	***	-	**	-
med i EU	n/a	*	n/a	-
HDI	n/a	-	n/a	-
CPI	n/a	***	n/a	*
Demokratiindeks	n/a	-	n/a	-

Der er flere ting at bemærke:

For det første er vores regression for Moodys speciel, og det er for os noget uigennemskueligt, hvorledes Moodys tildeler sine ratings, idet ikke særligt mange af de makroøkonomiske variable er signifikante, og forklaringsgraden er relativt lille.

For det andet er der ret god overensstemmelse mellem [CP]'s regression for S&P og vores tilsvarende, når man ser på, hvilke variable, der er signifikante. Der er dog ikke perfekt overensstemmelse, men dette kan skyldes forskelle i udvalget af variable.

Som overordnet konklusion når vi frem til, at resultaterne i [CP] nok kan reproducere for året 2013, men ikke med samme præcision, og stort set ikke med samme resultat som i 1995. Dette kunne tyde på, at ratingbureauerne i mindre grad benytter offentlig tilgængelig makroøkonomisk information til deres ratings, men derimod inddrager flere andre faktorer.

Litteratur

- [CP]: Richard Cantor & Frank Packer: *Determinants and Impacts of Sovereign Credit Ratings*. Economic Policy Review, **2, no. 2**. October 1996
- [LL]: Herwig Langohr & Patricia Langohr: *The rating agencies and their credit ratings*. 1st ed. Wiley, 2008. ISBN: 978-0-470-01800-2
- [LP]: Gunter Löffler & Peter N. Posch: *Credit Risk Modeling*. Wiley, 2007. ISBN: 978-0-470-03157-5