

Das Common Credit Assessment System – Ein System zur Bonitätsprüfung von nicht-finanziellen Unternehmen für geldpolitische Zwecke

Mag. Dr. Christoph Leitner

Abteilung Statistik – Aufsicht, Modelle und Bonitätsanalysen, OeNB

Innsbruck, 19. März 2015

Das fundamentale Problem der Bonitätsbeurteilung

- Die Unsicherheit, ob ein Kreditnehmer (Schuldner) innerhalb eines bestimmten Zeitraums ausfallen wird oder nicht, begründet das fundamentale Problem der Bonitätsbeurteilung.
- Der Ausfall ist stochastisch (und nicht deterministisch).
- Ziel eines jeden Bonitätsbeurteilungsverfahrens ist es daher, eine möglichst präzise Schätzung für die nicht beobachtbare Ausfallwahrscheinlichkeit zu generieren.

Bonitätsbeurteilungen – Ratings

- Einschätzung der Bonität eines Kreditnehmers auf Ratingstufen.
- Diese werden sowohl von Kreditgebern (Banken), von Notenbanken, sowie von Ratingagenturen (z.B. S&P, Fitch, Moody`s) vergeben.

Ratingskalen:

S&P, Fitch	Moody's
AAA	AAA
AA+	Aa1
AA	Aa2
AA-	Aa3
A+	A1
A	A2
A-	A3
BBB+	Baa1
BBB	Baa2
BBB-	Baa3
BB+	Ba1
BB	Ba2
BB-	Ba3
B+	B1
B	B2
B-	B3
CCC/C	C



**Ausfall-
wahrscheinlichkeit
steigt**

Bonitätsbeurteilung der OeNB

- Zur Kreditvergabe
 - ERP-Kredite (European Recovery Program, Marshallplan)
 - An Österreich 700 Millionen US-Dollar (1948 - 1953)
 - Heute:
 - Fondvolumen: ca. 3 Milliarden Euro
 - Zinssatz: ab 0,5%
- Zur Refinanzierung der österreichischen Geschäftsbanken
 - Einmeldung von Unternehmenskrediten (sehr guter Kreditnehmer) als Sicherheiten
 - Steuerung der Geldmenge (EZB-Kredite)

Common Credit Assessment System

- System zur Bonitätsbeurteilung
- Gemeinsam entwickelt und betrieben von der deutschen Bundesbank (BBk) und der OeNB (unterstützt durch die WU Wien)
- Ursprünglich zur Bonitätsbeurteilung von IFRS-Jahresabschlüssen deutscher und österreichischer Konzerne
- Mittlerweile im Einsatz auch für:
 - OeNB: UGB-Jahresabschlüsse österreichischer Unternehmen
 - BBk: HGB-Jahresabschlüsse deutscher Unternehmen
 - Banco de España: IFRS-Jahresabschlüsse spanischer Konzerne
 - Banque Nationale de Belgique: IFRS-Jahresabschlüsse belgischer Konzerne
 - Banco de Portugal: IFRS-Jahresabschlüsse portugiesischer Konzerne

Bonitätsbeurteilungsprozess

Grob umrissen, können wir uns den Bonitätsbeurteilungsprozess als zweistufiges Verfahren vorstellen:

- Stufe 1:
 - Modell, welches ein “Basis-Rating” liefert;
 - Dieses basiert auf ausgewählten, statistisch identifizierten, rein quantitativen Aspekten.
- Stufe 2:
 - Ein Analyst trifft die (Letzt-)Entscheidung und produziert damit das finale Rating.
 - Diese berücksichtigt (potenziell auch) zusätzliche (zeitnahe) quantitative Informationen und – wichtiger noch – qualitative Informationen.
 - Das finale Rating kann dem „Basis-Rating“ entsprechen.

Modellbildung (Stufe 1)

- Phase 1: Bildung eines Konsensratings:

Aggregation/Durchschnittsbildung verschiedener Ratings unter Berücksichtigung der raterspezifischen Fehler.

- Phase 2: Nachbildung des Konsensratings:

Mittels Regressionsmodell auf Basis von Bilanzkennzahlen.

- Phase 3: Validierung der Modells anhand von Ausfalldaten

Mögliche Korrektur des PD-Levels auf Basis der realisierten Ausfällen.

Phase 1 – Konsensusbildung

Mixed-Effects Model:

- Rater: fixed
- Object: random
- Weights \sim rater

$$S_{ij} = S_i + \mu_j + \epsilon_{ij}$$

$$S_i \sim N(\nu, \tau^2)$$

$$\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_j^2)$$

S_i : Konsensusratingscore für das Unternehmen i

μ_j : Raterspezifischer Fehler (Ratingbias des Raters j)

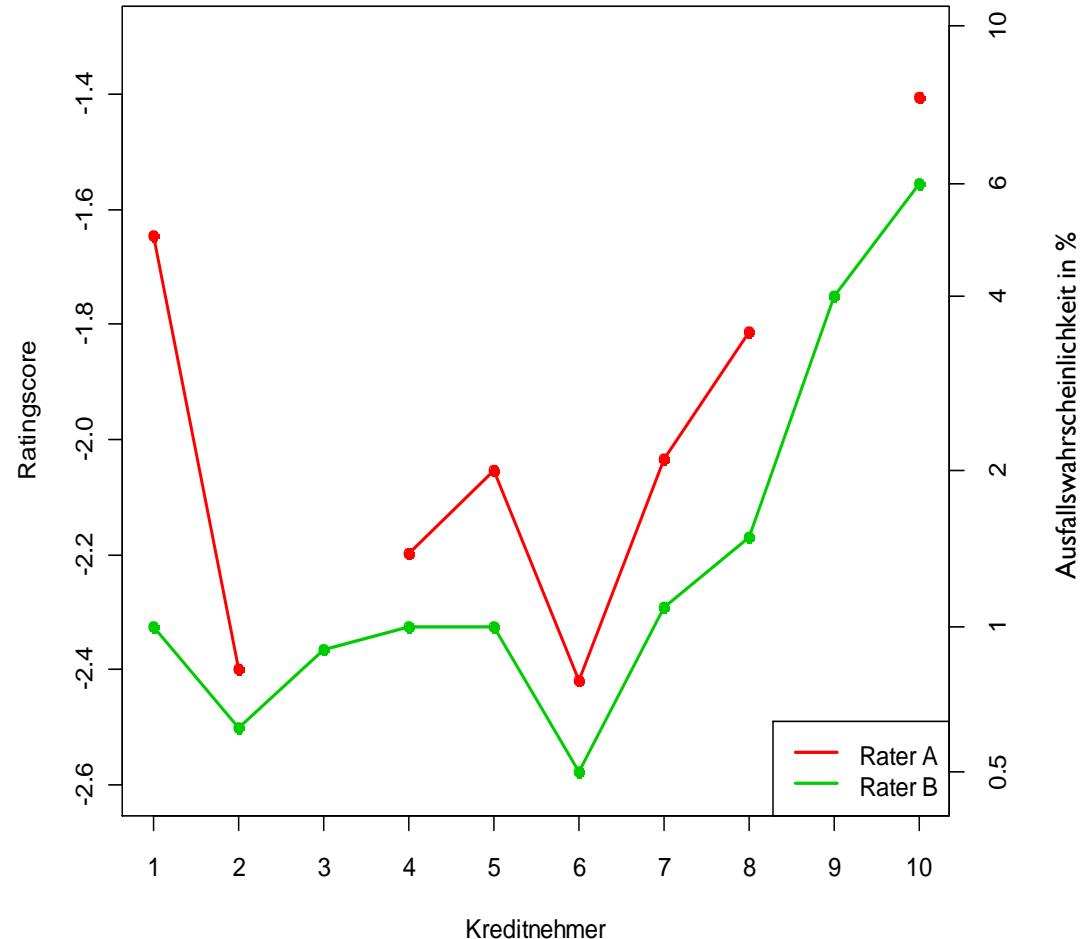
ϵ_{ij} : Restfehler

R: `nlme`, `ratermodel`

Referenzen:

Pinheiro, J.C., and Bates, D.M. (2000) “Mixed-Effects Models in S and S-PLUS“

Hornik et al. (2010) “A Latent Variable Approach to Validate Credit Rating Systems”



Phase 2 – Regressionsmodell

Nested Regression Model:

$$S_i = \alpha_c + \gamma_c \underbrace{[\alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_{6i} x_{6i}]}_{\text{Grundmodell}}$$

S_i : Konsensratingscore für das Unternehmen i

α_c : länder-spezifischer Interzept

γ_c : länder-spezifischer Faktor des Grundmodells

α : Interzept des Grundmodells

β_j : Regressionsparameter der Bilanzkennzahl j

$x_{.i}$: Bilanzkennzahl des Unternehmens i

IFRS-Konzerne: länderspezifisches Modell (AT, BE, DE, ES, PT)

UGB/HGB-Unternehmen: branchenspezifisches Modell (AT, DE; 12 Sektoren)

Phase 2 – Modellselektion

Es werden ein Reihe von traditionellen und modernen Methoden verwendet um die besten, robustesten erklärende Variablen zu finden:

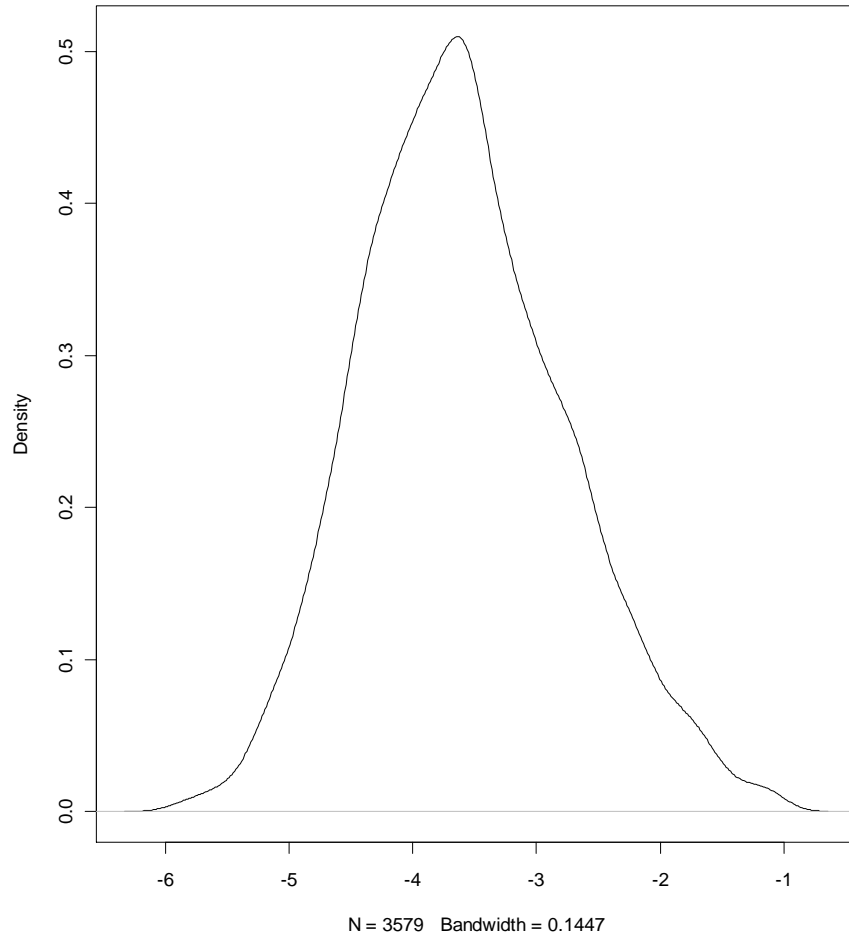
- Analyse der Korrelation
- Stepwise Regression (forward/backward)
- Elastic Net (Erweiterung von LASSO)
- Permutations
- Bootstrapping

Definitionen der Kennzahlen (IFRS-Modell)

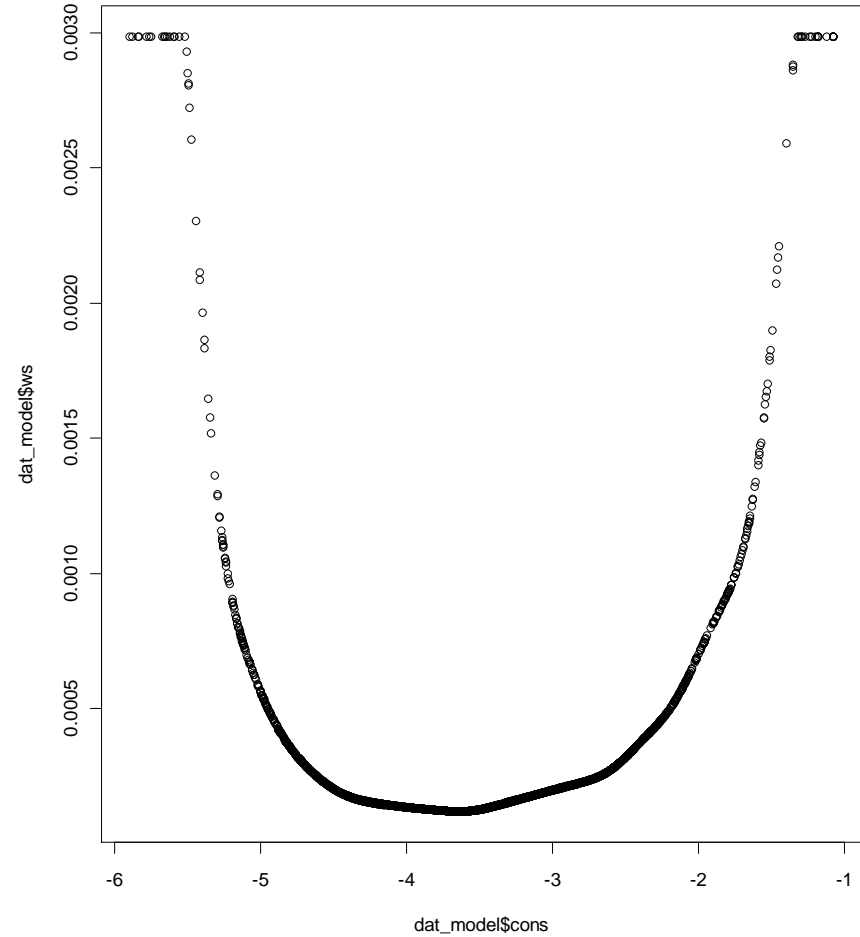
- **x_1** : Fremdkapitalzinslast
 - Zinsaufwendungen / Schulden
- **x_2** : Selbstfinanzierungsgrad
 - Gewinnrücklagen / Bilanzsumme
- **x_3** : EBITDA-ROI
 - EBITDA (Gewinn vor Zinsen, Steuern, Abschreibungen auf Sachanlagen und Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände) / Bilanzsumme
- **x_4** : Cashflow-Rendite
 - Fortgeführter Cash Flow / Umsatz
- **x_5** : Bereinigtes EBIT
 - Bereinigtes Betriebsergebnis
- **x_6** : Netto-Finanzverbindlichkeitsquote
 - (Finanzverbindlichkeiten – liquide Mittel) / Bilanzsumme

Phase 2 - Gewichte

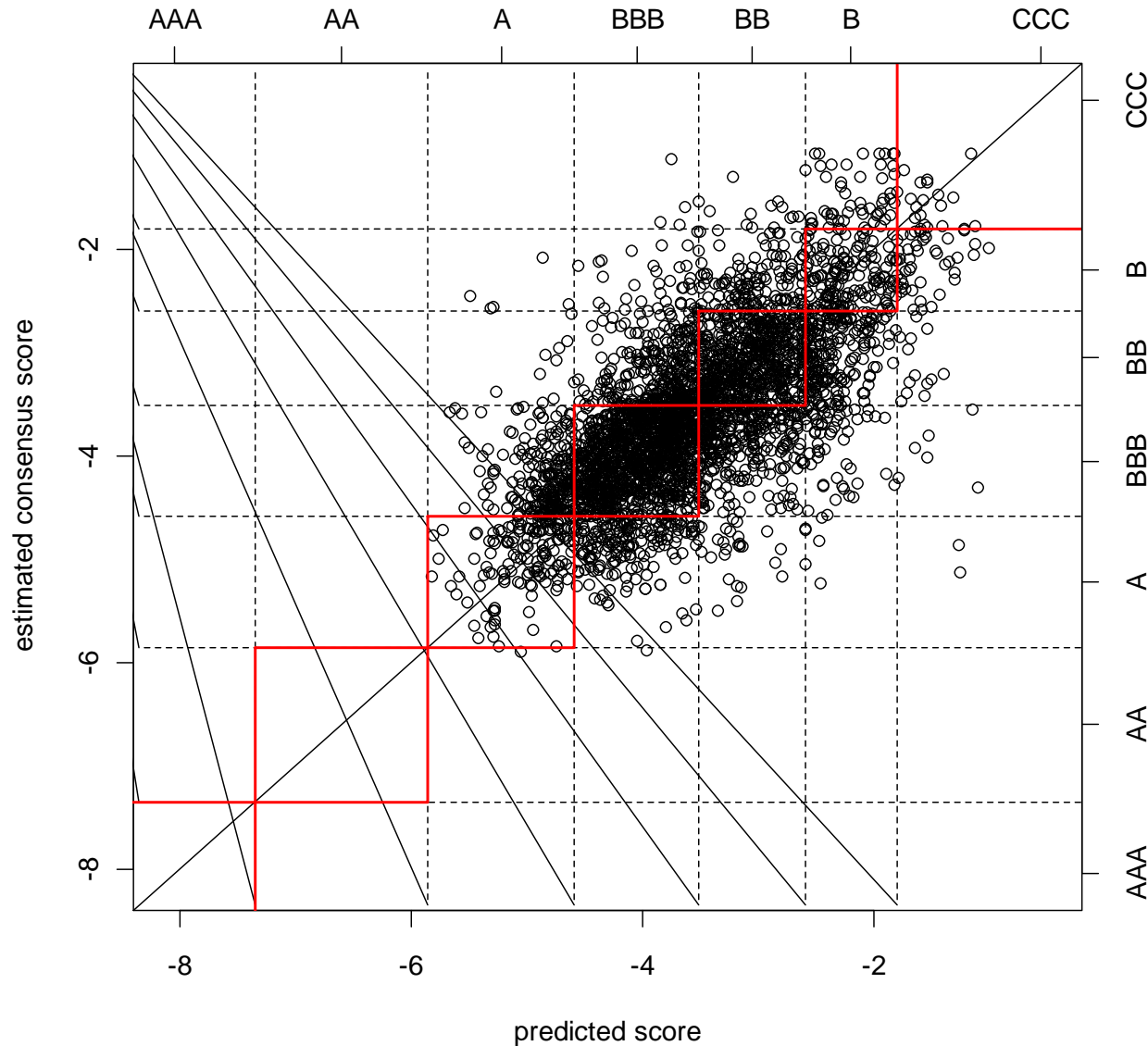
Density consensus score



Weights



Modellscore (Phase 2) vs. Konsensuscore (Phase 1)

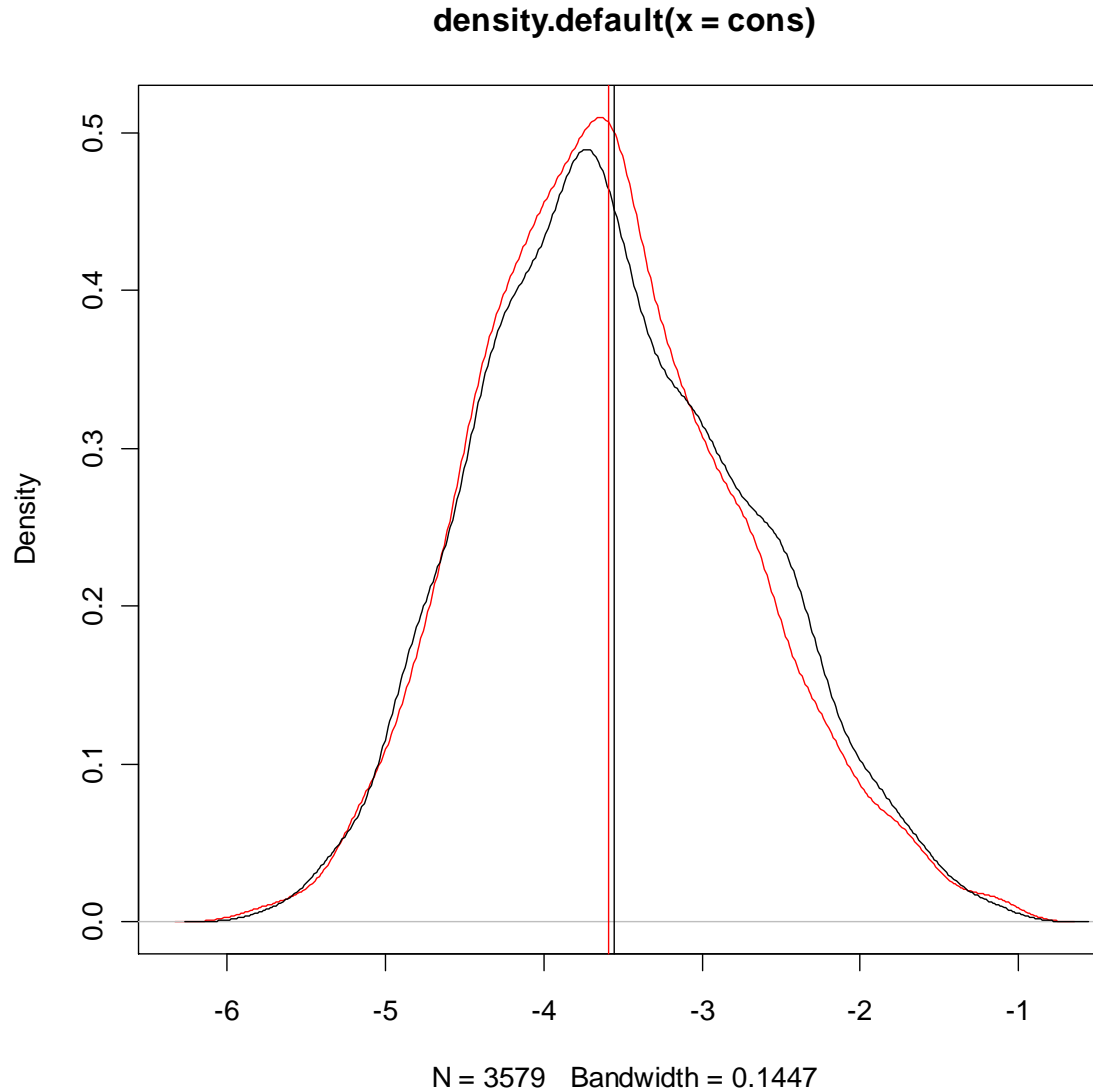


IFRS:

Adjusted R²: 0.6387

p-Value: <2.2e-16

Modellscore (Phase 2) vs. Konsensuscore (Phase 1)



Phase 3 – Mögliche Korrektur des PD-Levels

- Multiple testing
- Korrektur des PD-Levels:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l^{-1}(S_i + \mu)$$

D_i : Ausfallindikator für das Unternehmen i

S_i : Konsensratingscore für das Unternehmen i

l : Linkfunktion

μ : Shift



OESTERREICHISCHE NATIONALBANK
EUROSYSTEM

Danke für die Aufmerksamkeit!

OESTERREICHISCHE
NATIONALBANK