

Kreditrisikomessung in Bausparkassen

Risk Management Computational Finance

Christian von Spreckelsen
christian.vonspreckelsen@lbs-nord.de

24.06.2008

Gliederung

- 1 **Kreditgeschäft in Bausparkassen**
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 **Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen**
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 **Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen**
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 **Fazit und Ausblick**
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Gliederung

- 1 **Kreditgeschäft in Bausparkassen**
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Geschichte der (Landes-)Bausparkassen

- Bereits um 200 v. Chr. während der Han-Dynastie wurden in China gemeinnützige Spargesellschaften auf Gegenseitigkeit gegründet, die Li Wi genannt wurden („Dienst und Gegendienst“).
- Die erste Bausparkasse entstand 1775 in Birmingham: die Kettley´s Building Society.
- 1885 erste deutsche Bausparkasse: „Bausparkasse für Jedermann“ in Bielefeld. Aber erst nach dem 1. Weltkrieg Etablierung des Bausparkassensystems in Deutschland.

Geschichte der (Landes-)Bausparkassen

- Die LBS in Niedersachsen wurde 1929 als „Öffentliche Bausparkasse Niedersachsen und Schleswig-Holstein“ vom Niedersächsischen Sparkassen- und Giroverband gegründet.
- Ebenfalls im Jahr 1929 entstand in Berlin die „Öffentliche Bausparkasse für die Provinz Brandenburg“ als Gründung der Brandenburgischen Provinzialbank und Girozentrale.
- Fusion am 1. Januar 2001 als viertgrößte Landesbausparkasse Deutschlands.

Die LBS Gruppe

- gehört zur Sparkassen-Finanzgruppe und ist mit einem Marktanteil von über einem Drittel die Nummer 1 der Bausparkassen in Deutschland
- besteht aus 10 Landesbausparkassen mit abgegrenzten Geschäftsgebieten
- betreut über 9 Millionen Kunden
- weist einen Bestand von 11,2 Millionen Bausparverträgen mit einem Volumen von 251 Milliarden Euro auf
- hat im Jahr 2007 rund 1,4 Millionen Neuverträge mit einer Bausparsumme von 33,6 Milliarden Euro registriert
- verfügt über 10 Immobiliengesellschaften
- hat 2007 in Deutschland über 25.400 Objekte im Wert von 3,7 Milliarden Euro vermittelt.

Bausparkassen als Spezialbanken

Realkreditinstitute	Kapitalanlage- gesellschaften	Kreditinstitute mit Sonderaufgaben
Hypothekenbanken Schiffshypotheken- banken Grundkreditanstalten	Investmentgesell- schaften Fondsgesellschaften	Kreditanstalt für Wiederaufbau Ausfuhrkreditanstalt IKB Deutsche Industriebank
Bausparkassen	Wertpapier- sammelbanken	Sonstige
		Direktbanken ...

- Spezialbanken sind Kreditinstitute, die nur einzelne Produkte des Bankgeschäftes anbieten.
- Im deutschsprachigen Raum sind Universalbanken mit ihrem Angebot der gesamten Leistungspalette der Standard im Bankgeschäft. Im angloamerikanischen Rechtsgebiet sind Spezialbanken üblich.

Bausparkassen als Spezialbanken

- Bausparkassen sind als Kreditinstitute in vollem Umfang den Vorschriften des Kreditwesengesetzes (KWG) unterstellt und damit der Aufsicht durch die BaFin unterworfen.
- Die besondere Struktur und Technik des Bausparens ist im Bausparkassengesetz (BSpKG) und in der Bausparkassen-Verordnung (BSpKVO) geregelt.
- Bausparkassen betreiben aufgrund der im BSpKG geregelten Geschäftskreisbeschränkung im wesentlichen nur die Wohnungsbaufinanzierung.
- Untereinander unterscheiden sich die Bausparkassen in ihrer Rechtsform:

Private Bausparkassen	Aktiengesellschaften, Sonderformen
Öffentliche Bausparkassen	Trägerschaft der Länder und/oder Sparkassenorganisation

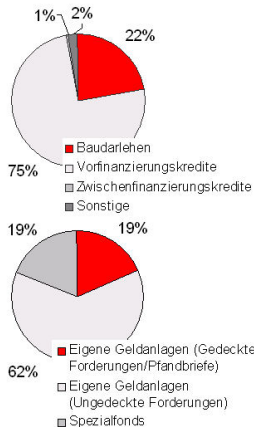
Gliederung

- 1 **Kreditgeschäft in Bausparkassen**
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - **Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen**
- 2 Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

(Kredit-)Geschäftsfelder von Bausparkassen

- Kerngeschäftsfelder im Kreditgeschäft
 - (Retail-)Kundenkreditgeschäft
 - Gewerbliches Kreditgeschäft
 - Anlage freier Mittel auf dem Kapitalmarkt (Aktiv-Passiv-Management)
- Bausparkassen sind Nicht-Handelsinstitute
- BSpKG bietet Restriktionen: z.B. bezüglich Derivaten; aktive Kreditportfoliosteuerung mittels True-Sale ist möglich.
- Kreditprodukte:
 - Bauspardarlehen (Kollektiv)
 - Außerkollektive Darlehen
 - Sonstige (Wohn-Riester)

Kreditgeschäft in der LBS Nord



- Mehr als 200.000 Kreditnehmer: der Weitaus größte Teil sind private Kreditnehmer.
- Gewerbliches Kreditgeschäft (u.a. Wohnungsbaugesellschaften).
- Häufige Portfoliostruktur: Überwiegend kleinteiliges Geschäft grundpfandrechtlich gesichert.
- Geschäftsgebiet z.T. regional begrenzt; bei der LBS Nord beschränkt auf Niedersachsen und Berlin

Abbildung: LBS Nord 31.12.2007

Bedeutung des Kreditrisikos in Banken

- Kreditrisiken stellen bei weitem die größte Risikoart in Banken dar:

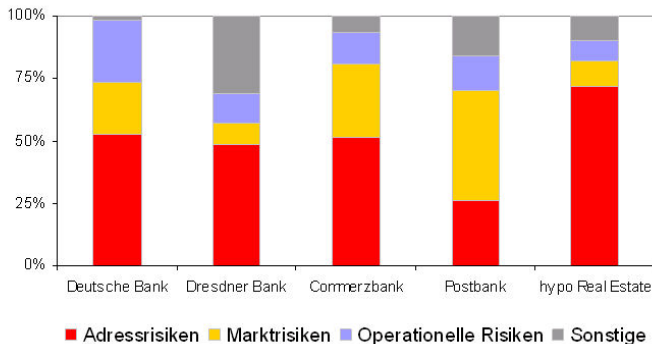
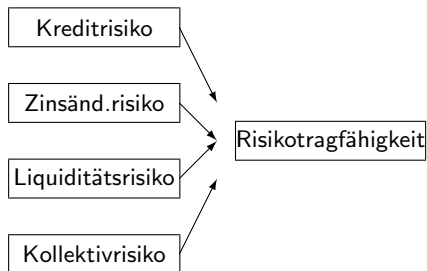


Abbildung: Anteil des Kreditrisikos am ökonomischen Kapital ausgewählter Banken 2006 (ohne Diversifikationseffekte)

Bedeutung des Kreditrisikos in der LBS Nord



- Kreditrisiko ist aufgrund der Geschäftsstruktur die weitaus größte Risikoart in Bausparkassen.
- Bausparkassen bewegen sich insgesamt in einem risikoarmen Geschäftsfeld:
 - Granulares wohnwirtschaftliches Retailportfolio mit überwiegend grundpfandrechtl. Besicherung
 - Anlage auf dem Kapitalmarkt beschränkt sich auf Emittenten guter Bonität
- **Risikotragfähigkeitskonzept:** Die Risiken der Bausparkasse beschränken sich im Wesentlichen auf die Bereiche Kreditrisiko, Zinsänderungsrisiko, Liquiditätsrisiko und kollektives Risiko.

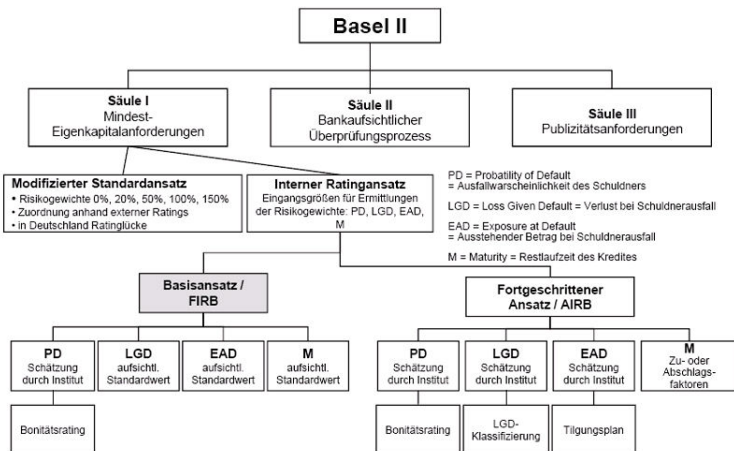
Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 **Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen**
 - **Grundlagen Kreditrisikomessung**
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Kurze Einführung Kreditrisiken

- Frühere Ansätze: das eingegangene Kreditrisiko wurde nur auf Einzelschuldnerbasis gemessen und bewertet.
- Portfolioeffekte wurden höchstens in grober Weise im Rahmen von Limitsystemen betrachtet.
- Die **Anwendung von Kreditrisikomodellen** ermöglicht auch die Berücksichtigung von:
 - Diversifikationseffekten bzw. „Klumpenrisiken“
 - Abhängigkeiten und Korrelationen zwischen Kreditnehmern
- **Aufsichtliche Kreditrisikomessung** ist in Basel II geregelt
- Credit Risk Charge:
 - Standardansatz: Risikogewichte auf Grundlage externer Ratings
 - IRB Foundation: Benutzung eigener Ratings und PD-Schätzungen
 - IRB Advanced: Eigene Schätzung weiterer Parameter möglich

Aufsichtsrecht Basel II

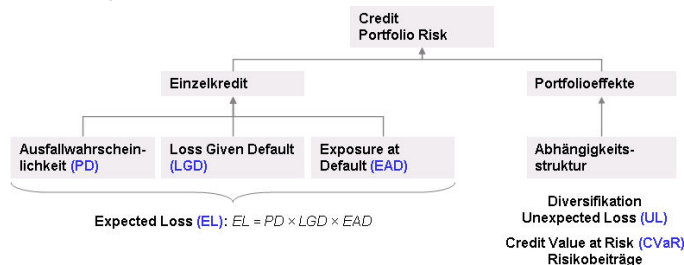


Besonderheiten im Aufsichtsrecht für Bausparkassen

- Im Unterschied zum ökonomischen Kapital gibt das regulatorische Kapital der Finanzinstitute deren bankaufsichtlich vorgeschriebene Mindesteigenmittelunterlegung für Ausfallrisiken wieder.
- Im **Standardansatz** gibt es besondere Anrechnungen für Wohndarlehen der Bausparkassen.
- Im **IRB** gibt es keine Besonderheiten für Bausparkassen; Risikogewichtungsfunktionen der Banken anwendbar (i.d.R. für das Mengengeschäft und Unternehmen).

Grundbausteine in der Kreditrisikomessung

- **Ausfall:** Ein Kreditnehmer kommt seinen Zahlungsverpflichtungen nicht mehr vollständig nach (nicht gezahlte Zins- und Kapitalleistungen)
- **Ausfallwahrscheinlichkeit** bezeichnet die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls in einem vorgegebenen Zeitraum
- Verlustquote (**Loss Given Default**) bezeichnet den Verlustanteil zum Zeitpunkt des Ausfalls
- **Exposure at Default** bezeichnet die fällige Kreditsumme zum Zeitpunkt des Ausfalls

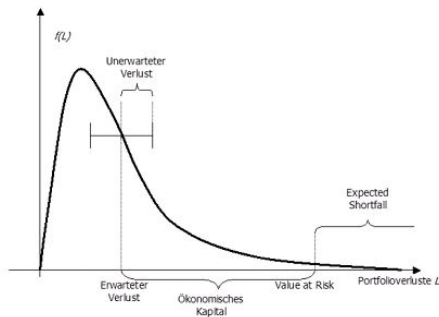


Kreditrisikomodelle

- Unterscheidung insbesondere hinsichtlich:
 - **Risikodefinition:** Default-mode vs. Mark-to-market
 - **Technische Umsetzung:** Analytische Lösung oder Simulationen
 - Notwendige Datengrundlage zur Bestimmung der Parameter
- In Bausparkassen könnten grundsätzlich alle Industriemodelle zum Einsatz kommen.

	KMV	CreditMetrics	CPV	CreditRisk+
Risikotreiber	Unternehmenswert	Unternehmenswert	Makroökonomie	Risiko-segmente
Kreditereignis	Ausfall Bonitätsänderung	Ausfall Bonitätsänderung	Ausfall Bonitätsänderung	Ausfall
Lösung	Analytisch / Simulation	Analytisch Simulation	Simulation	Analytisch
Korrelationen	Unternehmenswert	Unternehmenswert	Implizit	Implizit
	Unternehmenswertmodelle		Ausfallratenmodelle	

Portfoliomodelle im Default-only Modus



- **Ziel:** Modellierung einer Verlustverteilung
- Berücksichtigt nur Verluste aufgrund von Kreditausfällen und keine Wertverluste infolge von Bonitätsverschlechterungen
- Bestimmung der Verlustverteilung, z.B. durch **Monte-Carlo-Simulation**
- Bestimmung der Risikogrößen anhand der Verlustverteilung
- Große Retailportfolien: abnehmender Tail

Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 **Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen**
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - **Abbildung von Abhängigkeiten**
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

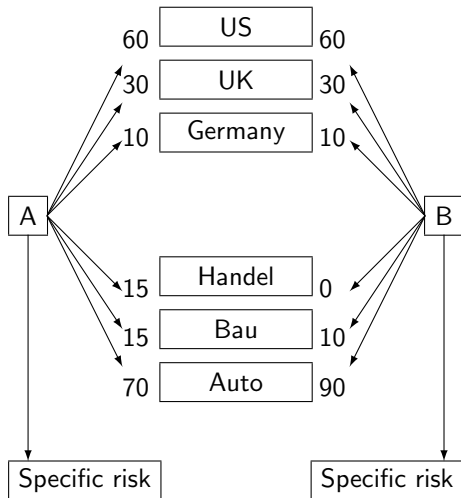
Relevanz von Korrelationsmodellen für die Portfoliosteuerung

- Im Gegensatz zu Basel II (pauschale Korrelationen im Einfaktor-Asset-Value-Modell) sollen die Korrelationsparameter des Kreditportfoliomodells die tatsächlichen ökonomischen Abhängigkeiten zwischen den Kreditnehmern abbilden.
- Daher müssen für das Portfoliomanagement die wesentlichen Risikotreiber für das jeweilige Kreditportfolio identifiziert und im **Korrelationsmodell** entsprechend berücksichtigt werden:
 - Abhängigkeiten zwischen Kreditnehmern werden vor allem von Branchen- und Regionenzugehörigkeit bestimmt.
 - **Mehrwert gegenüber Basel II:** Diversifikationseffekte, die aus Diversifikation über Regionen und/oder Branchen resultieren, sind quantifizierbar und erlauben damit eine präzise Steuerung der systematischen Branchen- und Länderrisiken.

Berücksichtigung von Abhängigkeiten in Faktormodellen

- Methodische Hintergrund der Abhängigkeitsmodellierung: **Konzept der bedingten Unabhängigkeit.**
- Die Bonitätsvariablen können als beobachtbare Risikofaktoren oder als nicht direkt beobachtbare Hintergrundfaktoren bzw. latente Variablen modelliert werden.
 - CreditMetrics: die unbeobachtbaren Assetkorrelationen werden durch die Korrelation beobachtbarer Aktienkursrenditen approximiert.
 - CreditRisk+: die Hintergrundfaktoren sind unbeobachtbare Größen, die auf die Modellparameter einwirken.
- Die statistische Schätzung dieser Parameter wirft aufgrund der beschränkten Verfügbarkeit von Kreditdaten besondere Probleme auf. Zudem hängt die Qualität des Faktormodells von der Wahl und Güte der Faktoren des Portfoliomodells ab.

Berücksichtigung von Abhängigkeiten in Faktormodellen



- Anhand der Portfolioanalyse identifiziert man Branchen- und Industriesegmente, denen man jeweils einen Faktor zuordnen kann (z.B. über Indices).
- Die Ausfallvariablen sind bedingt auf Risikofaktoren stochastisch unabhängig und die Abhängigkeit der Ausfallvariablen entsteht durch die Variation dieser Faktoren.
- Kalibrierung: Bestimmung der Faktorgewichte.

Simulation

- **Zweistufige Simulation:** Erst ökonomische Faktoren, dann Ausfallereignisse mit bedingten Ausfallwahrscheinlichkeiten.
- In einem Faktor-Modell werden nicht direkt die Asset-Korrelationen, sondern die Index-Korrelationen als Eingabeparameter benötigt.
- Weitere Möglichkeit bei **mangelnder Datenlage**:
 - Einteilung der Korrelationen in Gruppen. Kreditnehmer innerhalb und zwischen den Gruppen besitzen ähnlich Korrelationen.
 - Die Bildung der Gruppen hängt vom Datenhaushalt ab (z.B. Region und Sektor bzw. Rating und Größe).
- Für Bausparkassen gibt es derzeit keine offensichtlichen Gruppen.

Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 **Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen**
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - **Parametrisierung und Kalibrierung**
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Ausfallwahrscheinlichkeit (PD)

- Je nach Zielsetzung kommen bei der Kalibrierung **aktuarielle** Methoden, also Schätzverfahren basierend auf historischen Daten, oder **marktkonsistente** Ansätze basierend auf Marktdaten zum Einsatz.
- In der Praxis werden die relevanten stochastischen Größen wie PD, LGD und EAD meist über Schätzungen aus historischen Daten gewonnen.
- Kategorien bei der Ausfallmodellierung:
 - Strukturelle Modelle
 - Reduced-Form-Modelle
 - Incomplete Information-Modelle.

Ausfallwahrscheinlichkeit (PD)

- Für die Ausfallwahrscheinlichkeiten im Kundenkreditgeschäft wird üblicherweise eine Masterskala verwendet.
- Bei internen Ratings oder generell bei modellbasierten Ratings handelt es sich meist um einen **Point-in-Time**-Ratingansatz (versus Through-the-cycle-Ratings).
- Portfolien mit (privaten) Immobilienkrediten zeichnen sich durch relativ geringe Ausfallwahrscheinlichkeiten aus.

Ausfallwahrscheinlichkeit (PD)

Interne Ratingverfahren

	Empirisch-statistische Modelle	Kausalanalytische Modelle	Heuristische Modelle
Beschreibung	Kreditscoring auf Basis mathematisch-statistischer Modelle, z.B. Regressionsmodellen. Die Ratingkriterien, Bewertung und Gewichtung ist vollständig durch das Ratingmodell gegeben.	Analytische Ableitung der Bonität auf der Basis finanztheoretischer Überlegungen. Grundlage bei derartigen Finanzierungen ist das Cashflow-Modell.	Die Ratingkriterien werden in Form einer Scorecard vorgegeben, die von Experten fachlich erstellt wurde
Beispiele	Diskriminanzanalyse, Regressionsanalyse	Cash-Flow-Simulationsmodelle, Optionspreismodelle	Expertensysteme
Anwendung	Private Immobilienfinanzierung	Gewerbliche Immobilienfinanzierung	als Ergänzung

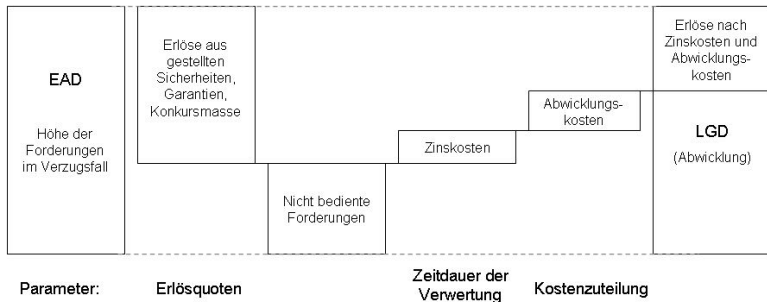
- Hybride Verfahren finden ebenfalls Anwendung.

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

- Portfolien mit Immobilienkrediten zeichnen sich durch relativ geringe Ausfallwahrscheinlichkeiten aus.
- Die **Bewertung der Besicherung** und **Verwertung bei Eintreten eines Ausfallereignisses** ist bei Immobilienkrediten dagegen von großer Bedeutung (auch für das Pricing).
- Stand der empirischen Forschung lässt sich einteilen in:
 - Höhe der Recovery Rates und bedeutende Einflussfaktoren,
 - Bedeutung von Annahmen in Kreditrisikomodellen.
- Datenproblematik in vielen Instituten: Lösung meist über Datenpooling der Institute.

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

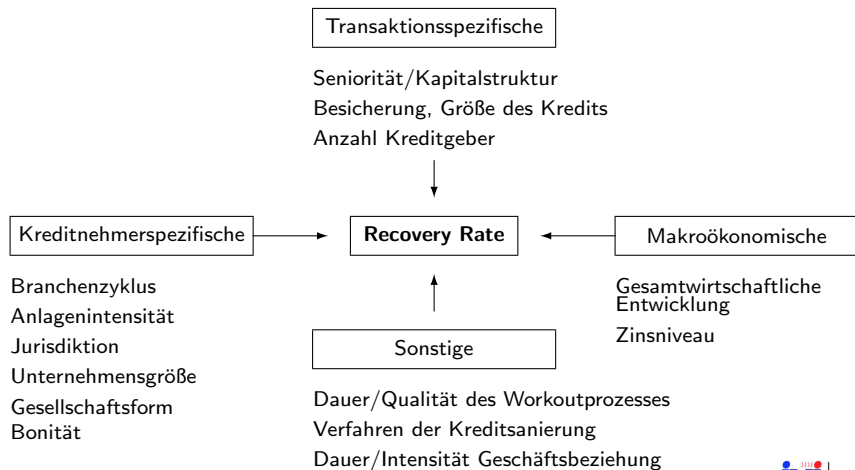
Komponenten der LGD-Berechnung



- In der Praxis haben sich zur Bestimmung des LGD im Wesentlichen zwei marktdatenbezogene und ein workoutbezogenes Verfahren herausgebildet. Basel II erlaubt für Retailportfolien zudem noch einen Poolbezogenen Ansatz.

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

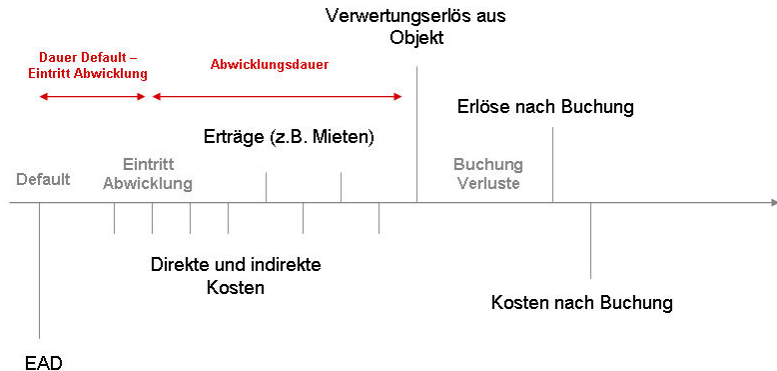
Einflussfaktoren



Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

Gesamtdauer der Defaultbearbeitung

- Die Zeitdauer der Verwertung kann bei Grundpfandrechten beträchtlich werden.



Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

- LGD-Prognosemodelle/Schätzmodelle:
 - Vergangenheitsorientierte Verfahren
 - Optionspreisbasierte Ansätze
 - Ansätze von Standard & Poors und LossCalc von MKMV
- **Vergangenheitsorientierte Modelle:** Schätzung der LGD bzw. Recovery Rates für die einzelnen Sektoren und Produkte, getrennt nach Veräußerung der Sicherheiten und der reinen Krediterlösquote.
- Notwendigkeit der Segmentierung der Datenhistorie, da Recovery Rates-Verteilungen ihren Schwerpunkt meist in den Bereichen nahe Null und Eins aufweisen.
- In der Praxis einfach zu implementieren, aber weitestgehende Vernachlässigung von umfeldbeeinflussenden Faktoren.

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

Mehrzustandsmodell

- Idealfall: Quotientenbildung für alle beobachteten Ausfälle:

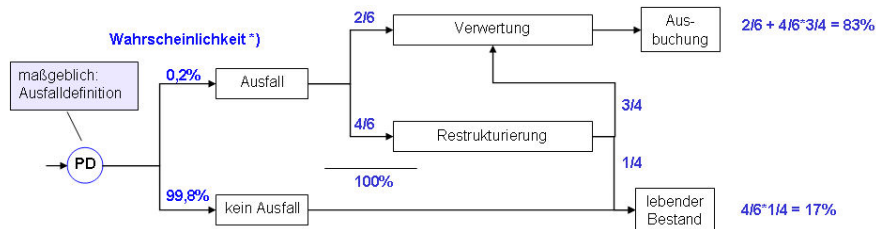
$$\frac{\text{Verlust am Ende des Bearbeitungsprozesses}}{\text{Forderung bei Ausfall}}$$

- Voraussetzung: eine genügend große Anzahl von Ausfällen über die gesamte Dauer des Bearbeitungsprozesses.
- Alternativ: **Mehrzustandsmodell**, welches auf Basis aller Beobachtungen (nicht nur der abgeschlossenen Bearbeitungsprozesse) kalibriert werden kann.
- Das Mehrzustandsmodell ist forderungsbasiert, d.h. es kommt nicht auf die Anzahl der Verträge, sondern auf den Forderungsbetrag in einem bestimmten Zustand an.

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

Mehrzustandsmodell

- Hieraus werden dann Übergangsraten zwischen den Zuständen bestimmt.



Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

Berücksichtigung im Portfolio/Wechselwirkung des LGD mit der PD

- Empirische Studien zeigen, dass der LGD dieselben zyklischen Eigenschaften wie die PD besitzt. Portfolioerweiterungen:
 - Ermittlung des LGD in Abhängigkeit von makroökonomischen Faktoren. U.a. Modelle von *Frye* (2000), *Pykthin/Dev* (2002), *Schönbucher* (2003).
- Simultaner Multi-Faktoren Ansatz für Ausfälle und LGD/Recovery Rate; u.a. *Rösch/Scheule* (2005):
 - Risikoparameter können mittels (un)beobachtbarer systematischer Faktoren und ihrer Korrelation miteinander vorausgesagt werden.
 - Es lässt sich eine negative Korrelation zwischen den Ausfällen und Recovery Rates über einen Konjunkturzyklus beobachten.
- Weitere Ansätze: Risikoparameter können auch simultan mit einem Asset-Value-Modellansatz ermittelt werden; *Rösch/Scheule* (2008).

Verwertungs-/Sicherheitenrisiko (LGD)

Berücksichtigung im Portfolio/Downturn LGD

- **Downturn LGD:** Basel II und die Solvabilitätsverordnung (SolvV) unterscheidet zwischen einem downturn LGD und einem LGD, das sich für normale ökonomische Randbedingungen ergibt.
- Das downturn LGD stellt eine pessimistische Schätzung für Rezessionen dar, deshalb eignet es sich eher für ein Stressszenario als für die normale Prognose des Kreditrisikos.

Bewertungsrisiko (EAD)

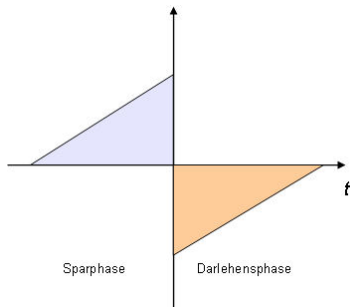


Abbildung: Zahlungsprofil
Bausparvertrag

- Der ökonomische Wert der Forderungen zum Zeitpunkt des Zahlungsausfalls. Ex ante kann die Schätzung der ausstehenden Forderungen sehr schwierig sein.
- **Kollektive Bauspardarlehen:** Der Cash-Flow hängt von der Ausübung der Optionsrechte durch den Kunden ab und lässt sich nur mit Hilfe von Verhaltensannahmen und des bauspartechnischen Kollektivsimulationsmodells auf Gesamtkollektivbasis sinnvoll prognostizieren.
- **Außerkollektive Darlehen:** Behandlung des Passivguthabens als Sicherheit oder Anrechnung an das EAD
- CCF-Schätzer eher untergeordnete Bedeutung in Bausparkassen

Zeitstrukturen (PD)

- Ausfallwahrscheinlichkeiten für längere/kürzere Zeiträume als 1 Jahr - Anwendung:
 - Anwendung für den Mark-to-Model-Modus als Eingabeparameter
 - Berücksichtigung im Pricing
- **Migrationswahrscheinlichkeiten:** Wahrscheinlichkeit, dass sich das aktuelle Rating innerhalb eines Jahres ändert.
- In der Regel werden Migrationsmatrizen als homogene Markovkette modelliert.
- Markovkette: Es handelt sich um einen zeitdiskreten Prozess. Ziel ist es, Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten zukünftiger Ereignisse anzugeben. Die Zukunft des Systems hängt dabei nur von der Gegenwart (dem aktuellen Zustand) und nicht von der Vergangenheit ab.

Zeitstrukturen (PD)

Migrationsmatrizen

- Migrationsmatrizen werden z.B. von den großen Ratingagenturen (Moody's, S&P, Fitch) bereitgestellt.
- Basis hierfür sind die gerateten Unternehmen, die jedoch von ihrer Größe her nicht mit dem Durchschnitt der Kunden einer Bausparkasse vergleichbar sind.

Exhibit 6—Average One-Year Rating Transition Matrix, 1920 to 1996

Rating From:	Rating To:								
	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa-C	Default	WR
Aaa	88.32%	6.15%	0.99%	0.23%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	4.29%
Aa	1.21%	86.76%	5.76%	0.66%	0.16%	0.02%	0.00%	0.06%	5.36%
A	0.07%	2.30%	86.09%	4.67%	0.63%	0.10%	0.02%	0.12%	5.99%
Baa	0.03%	0.24%	3.87%	82.52%	4.68%	0.61%	0.06%	0.28%	7.71%
Ba	0.01%	0.08%	0.39%	4.61%	79.03%	4.96%	0.41%	1.11%	9.39%
B	0.00%	0.04%	0.13%	0.60%	5.79%	76.33%	3.08%	3.49%	10.53%
Caa-C	0.00%	0.02%	0.04%	0.34%	1.26%	5.29%	71.87%	12.41%	8.78%

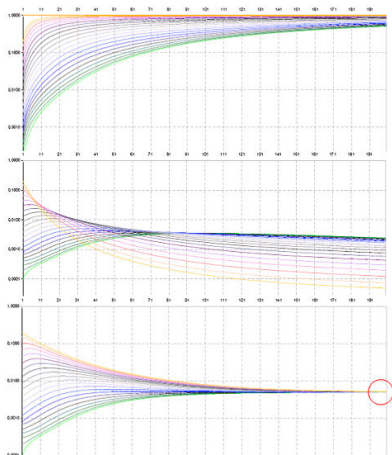
Zeitstrukturen (PD)

Migrationsmatrizen

- Für regional tätige Institute müssen geeignete Migrationsmatrizen aus anderen Daten ermittelt werden:
 - Datenpooling mit anderen Instituten
 - Schätzung aus eigenen Daten, aber meistens keine statistisch valide Datenmasse verfügbar.
 - Alternativ: Generierung einer „synthetischen“ Migrationsmatrix.
- Benötigte Daten: Regions- und branchenspezifische Migrationswahrscheinlichkeiten.
- Bei längeren Zeiträumen ist die Annahme der Homogenität kritisch (z.B. Abhängigkeit vom Konjunkturzyklus). Aber komplexere Annahmen stellen auch höhere Anforderungen an die verfügbaren Daten.

Zeitstrukturen (PD)

Migrationswahrscheinlichkeiten



- Die **kumulierte** Ausfallwahrscheinlichkeit $p_{t_i}^c$ ist die Wahrscheinlichkeit zwischen Anfangszeitpunkt t_0 und Zeitpunkt t_i , $1 \leq i \leq n$, auszufallen.
- Die **marginale** Ausfallwahrscheinlichkeit p_{t_{i-1}, t_i}^m , ist damit die Wahrscheinlichkeit genau im Zeitintervall zwischen t_{i-1} und t_i auszufallen.
- Die **bedingte** Ausfallwahrscheinlichkeit p_{t_{i-1}, t_i}^b ist die Wahrscheinlichkeit im Zeitintervall zwischen t_{i-1} und t_i auszufallen, wenn zu Beginn des Intervalls bei t_{i-1} noch kein Ausfall vorlag.

Zeitstrukturen (PD)

Grundsätzliche Ansätze zur Ermittlung von Migrationen

• Dynamic Cohort Approach

- Trailing 12 month Default Rates
- „Industriestandard“
- Unterjährige Wechsel werden nicht modelliert

$$D_{k,t} = \frac{\sum_{i=t-11}^t Y_{k,i}}{I_{k,t-11}}$$

• (Duration) Hazard Rate Approach

- Übergangintensitäten (HTCMC)
- ML-Schätzer berücksichtigt zwischenzeitliche Aufenthalte in anderen Ratingklassen.

$$\tilde{\lambda} = \frac{n_{ij}(T)}{\int_0^T Y_i(s) ds}$$

Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - **Motivation**
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Motivation zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung in Bausparkassen

- Bei der **Einführung eines Kreditportfoliomodells** steht die Bank vor der Herausforderung, entsprechend zur Datenverfügbarkeit ein für die geplante Anwendung geeignetes Kreditportfoliomodell auszuwählen.
- Bei der **Implementierung und Parametrisierung** des ausgewählten Modells dagegen stehen numerische Methoden und die geeignete Berücksichtigung der intern geschätzten Parameter im Vordergrund.
- In der Regel wird man mit einem einfachen Modell beginnen und dieses mit der Zeit verbessern, um die steigende Quantität und Qualität der Daten angemessen zu berücksichtigen.

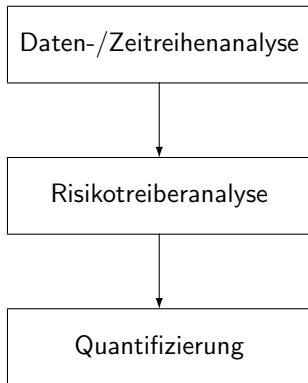
Motivation zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung in Bausparkassen

- Gelten die branchenüblichen Kreditrisikomodelle für Banken auch für Spezialbanken wie Bausparkassen?
- Gibt es Besonderheiten in der Kreditrisikomessung und wie können Besonderheiten berücksichtigt werden?

Idee:

- Das (Basel II) Gordy-Modell bietet eine interessante Ausgangslage, um ein Verständnis für die wichtigsten Risikofaktoren in einem Portfolio zu entwickeln.

Vorgehen



- In der Praxis, speziell im Kreditgeschäft, stellen die hohen Anforderungen an die Datenqualität eine große Herausforderung dar (Datenproblematik).
- **Datenanalysen:** Maßnahmen zur Erhöhung der Datenqualität schaffen die Voraussetzung für eine genauere Messung.
- **Risikotreiber:** Gibt es spezifische Risikofaktoren für eine regional tätige Bausparkasse?
- **Quantifizierung:** Können die Spezifika quantifiziert und in einem Modell berücksichtigt werden?

Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Ausfalldaten

Datenmodell

- Zeitreihen geben durch ihre Variation im Zeitablauf auch über die Abhängigkeitsstrukturen der Ausfallereignisse der Kreditnehmer Auskunft.
- Im Retailbereich i.d.R. verfügbar:

Kundenspezifische	Transaktionsspezifische	Rating-/Scoringssysteme
Beruf/Branche Alter PLZ (Region) Gesellschaftsform	Produkt Vertragsdaten Größenklasse Mahninformation EWB-Bildung	Kundenmerkmale Finanzielle Situation Bonitätsmerkmale

Ausfalldaten

Datenmodell

- Datenproblem beim Aufbau von Zeitreihen: Bonitätsvariablen liegen erst seit wenigen Jahren vor.
- Denkbare Lösungsvorschläge:
 - Über Altbestandsdaten vereinfachtes Scoreverfahren rüberlaufen lassen. Es werden nicht alle Merkmale des originären Scoresystems berücksichtigt.
 - Proxy-Variablen einsetzen bzw. Faktoranalyse (Hintergrundfaktoren).
 - Abbildung mittels vergleichbaren Datensätzen.
- Die bekanntesten Methoden zur Schätzung von Ausfallwahrscheinlichkeiten aus Ausfallquoten sind die Momentenmethode und die Maximum-Likelihood-Methode, aber auch der Bayessche Schätzansatz gewinnt in diesem Bereich zunehmend an Bedeutung.

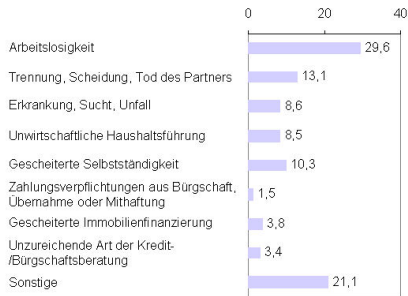
Verwertungs-/Besicherungsdaten

- Maßgeblich zur Schätzung von Verwertungserlösen und Einbringungserlösen sind die Daten aus der Kreditabwicklung.
- Immobiliendarlehen: Üblicherweise sind die Abwicklungsdauern sehr lang; nicht sämtliche Informationen liegen EDV-technisch vor.
- Wichtige Gruppierungsmerkmale:

Kundenspezifische	Transaktionsspezifische	Sonstige
Beruf/Branche Alter PLZ (Region) Gesellschaftsform	Sicherheitenarten Objekt Nutzungsart Verkehrs- /Beleihungswert Region	Vertriebsweg Rangstelle Dauer Workoutprozess Sanierungsprozess

Treiber Ausfallrisiko

Makroökonomische Risikotreiber



- Gibt es beobachtbare makroökonomische Hintergrundfaktoren?
- Verfügbare Marktdaten (nach Region):
 - Arbeitslosenquoten
 - (Privat-)Insolvenzen
 - Zwangsversteigerungen
 - Umsatz von Unternehmen
 - Einkommen Haushalte
 - Ehescheidungen
 - Kaufwerte für Bauland und weitere Immobilienmarktdaten/-Indizes
 - Verschuldungsindex (Schufa)

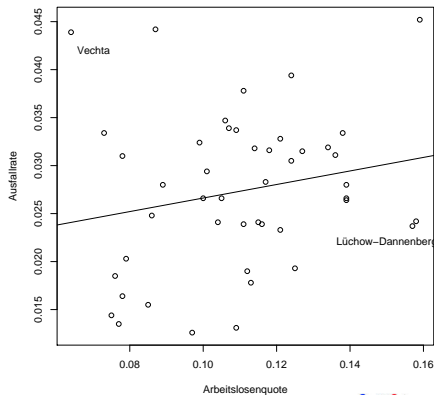
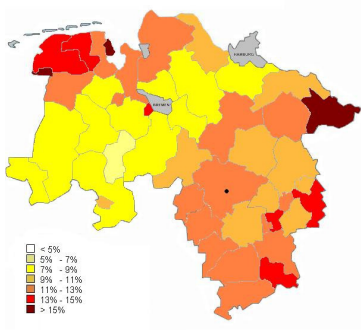
Abbildung: Gründe für Überschuldung in % (2006); Quelle: Statist. Bundesamt

Zusammenhänge auf regionaler Ebene

	A	B	C	D	E	F
1	Landkreis	Ausfallquote	Arbeitslosenquote	Scheidungen je 10.000 Einwohner	Privatverschuldungsindex 2006	Verbraucherinsolvenzen
2	Kreisfreie Stadt Braunschweig	0,5292%	12,10%	27,6019	1.136	162,3
3	Kreisfreie Stadt Salzgitter	0,8787%	13,60%	27,2915	1.220	123,2
4	Kreisfreie Stadt Wolfsburg	0,9217%	10,40%	30,8583	942	81
5	Landkreis Gifhorn	0,5251%	10,50%	21,9626	994	91,9
6	Landkreis Göttingen	0,1646%	12,50%	24,7242	913	108,5
7	Landkreis Goslar	0,5042%	12,70%	26,6751	1.162	80,5
8	Landkreis Helmstedt	0,7872%	13,40%	20,1537	1.156	152,3
9	Landkreis Northeim	0,6561%	11,10%	20,9967	1.147	84,6
10	Landkreis Osterode am Harz	1,0128%	13,90%	26,0022	1.162	100,4
11	Landkreis Peine	0,3195%	10,60%	18,8734	1.077	101,9
12	Landkreis Wolfenbüttel	0,6577%	9,90%	21,0343	987	115,6
13	Landkreis Region Hannover	0,5112%	11,70%	26,9994	1.058	139,4
14	Landkreis Diepholz	0,1758%	7,70%	23,8926	1.105	54,8
15	Landkreis Hameln-Pyrmont	0,2070%	12,40%	25,2753	1.235	154,5
16	Landkreis Hildesheim	0,5400%	10,70%	25,2543	1.170	215
17	Landkreis Holzminden	0,9723%	12,10%	24,8980	1.254	230
18	Landkreis Nienburg (Weser)	0,6300%	10,00%	25,2642	1.142	50,7
19	Landkreis Schaumburg	0,5414%	11,10%	25,1877	1.147	133
20	Landkreis Celle	0,4118%	10,90%	29,6529	1.393	208,5
21	Landkreis Cuxhaven	0,1215%	11,30%	26,1599	987	113,9
22	Landkreis Harburg	0,4711%	7,30%	28,2433	759	40
23	Landkreis Lüchow-Dannenberg	0,3753%	15,80%	22,5892	1.108	34,9
24	Landkreis Lüneburg	0,9047%	10,10%	24,9657	1.179	89,4

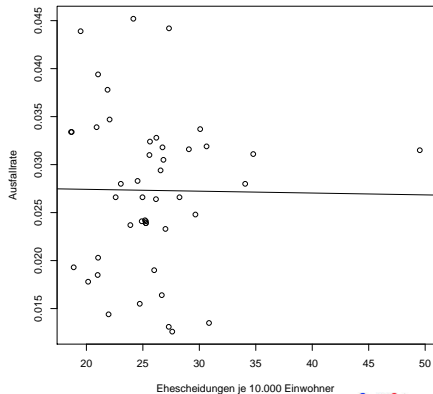
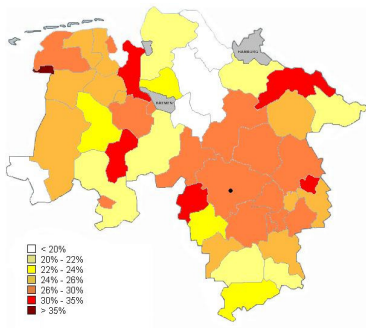
Zusammenhänge auf regionaler Ebene

Arbeitslosigkeit 2006



Zusammenhänge auf regionaler Ebene

Ehescheidungen je 10.000 Einwohner 2006



Treiber Ausfallrisiko

Kreditnehmer-/Transaktionsspezifische Risikotreiber

- Gibt es bestimmte Auffälligkeiten/Muster im Kundenbestand, die zu Clusterungen führen können?
- Kriterien:
 - Vertriebsweg
 - Produktart (Kollektiv, Außerkollektiv)
 - Größenklasse
 - Andere bislang nicht im Scoring/Rating berücksichtigte Merkmale
- Hinzuziehen von Expertenschätzungen etc.

Kreditnehmerspezifische Risikotreiber

Diversifikation/Konzentrationen/Granularität

- In Modellen werden gewöhnlich **symmetrische Abhängigkeiten** zwischen Obligoren berücksichtigt (über Korrelationen, Abhängigkeiten über gemeinsame Faktoren oder Copulae-Konzepte). Die Existenz von **asymmetrischen Abhängigkeiten** ist im Allgemeinen ebenfalls möglich.
- In großen Retail-Portfolien ist die Existenz ansteckender Obligoren zweifelhaft; große Arbeitgeber in einer Region bergen jedoch implizit die Gefahr einer Ansteckung.
- Konzentrationen können weiterhin auftreten in Form von:
 - Größenklassen
 - Branchen/Sektoren; speziell bei gewerblichen Kreditnehmern: Fokussierung nur auf eine Branche (z.B. Spezialfinanzierungen, Wohnungsbaugesellschaften)
 - Regionen

Kreditnehmerspezifische Risikotreiber

Diversifikation/Konzentrationen/Granularität

- Die Übernahme von Kreditkonzentrationen kann jedoch durchaus planmäßig erfolgen und Teil der Geschäftsphilosophie einer Bank sein.
- Realkreditinstitute und Bausparkassen sind Beispiele für Spezialbanken, die **Kreditkonzentrationen bewusst eingehen**, um Informationsvorteile aus ihrer Fokussierung auf ausgewählte Produkte und bestimmte Kreditnehmergruppen gezielt nutzen zu können.
- Die spezielle Expertise dieser Banken kann sogar dazu führen, dass ihre Portfolios trotz bedeutender Kreditkonzentrationen eine besonders hohe Qualität und damit niedrige Ausfallquoten aufweisen.

Risikotreiber in der Verwertung/Besicherung

Makroökonomische Risikotreiber

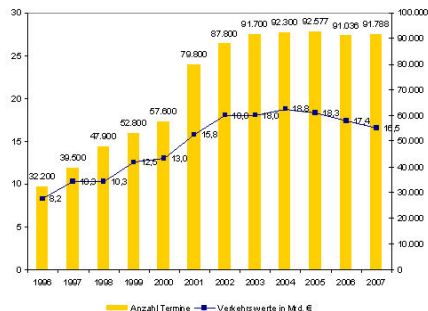


Abbildung: Entwicklung anberaumter Zwangsversteigerungstermine; Quelle: Argetra

- Regionale Unterschiede in der Verwertung?
- Integrierte Modelle für die Bewertung von Immobilien, Risikomanagement und Portfolio-Steuerung in der Immobilienwirtschaft, Indizes
- Marktschwankungskonzepte von Immobilien (VÖB: Aufbau einer Immobiliendatenbank)
- Variabilität, konjunkturabhängiger LGD (Wechselwirkung mit der Ausfallwahrscheinlichkeit)

Gliederung

- 1 Kreditgeschäft in Bausparkassen
 - Bausparkassen als Spezialbanken
 - Bedeutung des Kreditgeschäfts in Bausparkassen
- 2 Kreditrisikomessung und Besonderheiten bei Bausparkassen
 - Grundlagen Kreditrisikomessung
 - Abbildung von Abhängigkeiten
 - Parametrisierung und Kalibrierung
- 3 Ansätze zur Verfeinerung der Kreditrisikomessung von Bausparkassen
 - Motivation
 - Daten-/Zeitreihenanalyse
 - Risikotreiberanalyse
 - Implikationen für die Parametrisierung und Kalibrierung
- 4 Fazit und Ausblick
 - Fazit und Ausblick
 - Literaturempfehlungen

Quantifizierung bauparkassenspezifischer Risikotreiber

- Quantitative Berücksichtigung der Risikotreiber durch Adjustierung eines Faktor-Modells.
- Beispielsweise Schätzung von Assetkorrelationen: Sind die angenommenen Asset-Korrelationen im (Basel II) Gordy-Modell gültig?
- Ebenso Berücksichtigung von korrelierten LGD.
- Überprüfung mittels **Validierungstechniken** auf Portfolioebene, ob eine verfeinerte Kreditrisikomessung erreicht werden kann.

Assetkorrelationen im Gordy-Modell (Basel II)

- Portfolioinvariantes Ein-Faktor-Modell für ein unendlich fein granulares Portfolio. Im einfachsten Fall eines einzigen gemeinsamen Faktors setzt sich die log-Rendite zusammen wie:

$$r_i = \sqrt{\rho}Y + \sqrt{1 - \rho}Z_i, \quad Y, Z_i \sim \mathcal{N}(0, 1) \text{unabhängig}$$

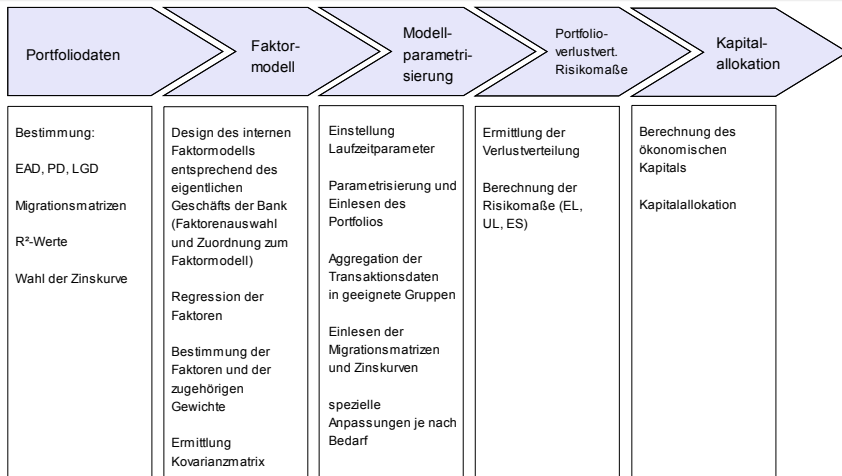
- Dabei stellt Y den gemeinsamen Faktor, und damit das systematische Risiko, dar und Z_i die jeweils residualen spezifischen Risiken, und die Abhängigkeit wird durch den Parameter ρ kontrolliert:

$$\rho_{\text{Corporates}} = 0.12 \cdot \left(\frac{1 - e^{-50 \cdot \rho_i}}{1 - e^{-50}} \right) + 0.24 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-50 \cdot \rho_i}}{1 - e^{-50}} \right)$$

$$\rho_{\text{Retail}} = 0.03 \cdot \left(\frac{1 - e^{-35 \cdot \rho_i}}{1 - e^{-35}} \right) + 0.16 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-35 \cdot \rho_i}}{1 - e^{-35}} \right)$$

$$\rho_{\text{Baufinanzierung}} = 0.15$$

Beispiel: Implementierungsprozess eines Mehr-Faktor-Modells



Fazit und Ausblick

- Gängige Kreditrisikomessung beschränkt sich meist auf Universalbanken. Spezialbanken wie Bausparkassen nutzen in der Regel gleichsam die herrschenden Instrumente.
- Ausgehend von einem einfachen Modell lassen sich weitergehende Untersuchungen auch für eine Bausparkasse auf ihre Besonderheiten hin durchführen.
- Ausgehend von der Beobachtung von Risikotreibern können Adjustierungen quantifiziert und im Modell berücksichtigt werden. Eine Untersuchung hierzu steht noch aus.
- Größtes Hindernis: Die Datenverfügbarkeit stellt weiterhin das größte Problem dar.

Diskussion

Literaturempfehlungen



Bluhm, C., L. Overbeck and C. Wagner
An Introduction to Credit Risk Modelling.
Chapman & Hall/CRC, London 2003.



Rösch, D. and H. Scheule
The Relation between Credit Quality, Recovery, Asset Volatility, and
Correlation in a Simple Merton Model.
Preprint submitted to Journal of Financial Intermediation, 2008.



Rösch, D. and H. Scheule
A Multi-Factor Approach for Systematic Default and Recovery Risk.
Journal of Fixed Income, 15 (2), pp. 63-75, 2005.



Böttger, M., A. Guthoff, T. Heidorn
Loss Given Default Modelle zur Schätzung von Recovery Rates.
Frankfurt School of Finance & Management, Working Paper, (96)
2008.

Disclaimer

Die in dieser Präsentation enthaltenen Angaben stellen die jeweils aktuelle Meinung des Autors dar. Die enthaltenen Angaben entsprechen jedoch nicht der Meinung der LBS Nord. Eine Garantie für die Vollständigkeit und Richtigkeit der gemachten Angaben kann nicht übernommen werden.