

EBA/EZB-Stresstest 2014: Modellierungsanforderungen Kreditrisiko und Lösungsansätze

Carsten Demski

Anfang November 2014 hat die Europäische Zentralbank (EZB) die einheitliche Bankenaufsicht für 120 systemrelevante Banken im Rahmen des Single Supervisory Mechanism (SSM) übernommen. Vor diesem Hintergrund erfolgte seit November 2013 eine umfassende Bewertung des Bankensystems der am SSM teilnehmenden Staaten durch die EZB und die jeweils national zuständigen Behörden der Bankenaufsicht. Die beiden wesentlichen Säulen der umfassenden Bewertung waren die Prüfung der Aktiva-Qualität der Kreditinstitute und ein Stresstest [vgl. ECB 2013]. Der Asset Quality Review (AQR) umfasste u. a. eine Beurteilung der Angemessenheit der Aktiva-Bewertung, die Klassifikation notleidender Kredite und die Bewertung von Sicherheiten und Rückstellungen. Der Stresstest baute auf den Ergebnissen des AQRs auf und ergänzte diesen. Da sich die EZB mit der umfassenden Bewertung im Allgemeinen und dem Stresstest im Besonderen eine Reputation als glaubwürdiger Aufseher erarbeiten musste, wurde die Veröffentlichung der Ergebnisse am 26. Oktober 2014 mit Spannung erwartet.

Nachfolgend werden die Methodikanforderungen für das Kreditrisiko im Kontext EBA/EZB-Stresstest, die damit im Zusammenhang stehenden Herausforderungen an die Modellierung und potenzielle Lösungsansätze detaillierter herausgearbeitet [vgl. EBA 2014], da das Kreditrisiko für Banken im Regelfall die bedeutendste Risikoart darstellt.

Modellierungsanforderungen Kreditrisiko

Im Rahmen des Stresstests wird von den Kreditinstituten gefordert, dass diese die Rückwirkungen der makroökonomischen Stressszenarien auf zukünftige Kreditverluste und die Kreditqualität abschätzen. Zu diesem Zweck sind statistische Methoden, sogenannte Satellitenmodelle, zu verwenden, die den Zusammenhang zwischen den makroökonomischen Variablen und den Bankvariablen (Ausfallwahrscheinlichkeit (PD), Verlust im Verzugsfall (LGD) und Erwarteter Verlust (EL)) herstellen. Hierfür sind

- erstens die Ausfall- und Verlustraten im jeweiligen makroökonomischen Stressszenario auf Basis interner Modelle oder, falls diese nicht vorhanden sind, auf Basis der von der EZB bereitgestellten Benchmark-Parameter abzuschätzen,
- zweitens die Ausfallströme, basierend auf den (geschätzten) Ausfallraten zu berechnen,
- drittens die Impairment-Ströme mit ihren Rückwirkungen auf die Gewinn- und Verlustrechnung abzuschätzen und
- viertens die Rückwirkungen auf die Eigenkapitalanforderungen zu berechnen.

Ausgangspunkt für den Stresstest ist ein statischer Bilanzansatz mit dem Stichtag 31. Dezember 2013. Der Stresstestzeitraum umfasst die Jahre 2014 bis 2016, wobei die Berechnungen jeweils für den 31.12. als Stichtag durchzuführen sind. Während des Stresstestzeitraums darf das harte Kernkapital der Banken nach Anwendung der makroökonomischen Stressszenarien die Grenzwerte von acht Prozent (im Basis-Szenario) und 5,5 Prozent (im adversen Szenario) nicht

unterschreiten. ► Abb. 01 fasst die im Kontext EBA/EZB-Stresstest durchzuführenden Berechnungen für das Kreditrisiko zusammen.

Bei den Risikoparametern erfolgt eine Unterscheidung zwischen Point-in-Time (PDpit und LGDpit) und regulatorischen Parametern (PDreg und LGDreg). Letztere werden von den Kreditinstituten für die Berechnung der Eigenkapitalanforderungen gemäß der Capital Requirements Directive (CRD) und Capital Requirements Regulation (CRR) verwendet. Die regulatorischen Risikoparameter sollen für die Berechnung der risikogewichteten Aktiva (RWAs) über den Stresstestzeitraum benutzt werden. Für die Impairment-Rechnung im Kontext EBA/EZB-Stresstest sind hingegen Point-in-Time-Risikoparameter (PDpit und LGDpit) zu verwenden. Diese sollen vorausschauend sein und gegenwärtige Trends des Konjunkturzyklus abbilden und sind im Gegensatz zu Through-the-Cycle-Parametern nicht konjunkturzyklusneutral. Mit der PDpit soll konkret die Ausfallrate über den Stresstestzeitraum approximiert werden.

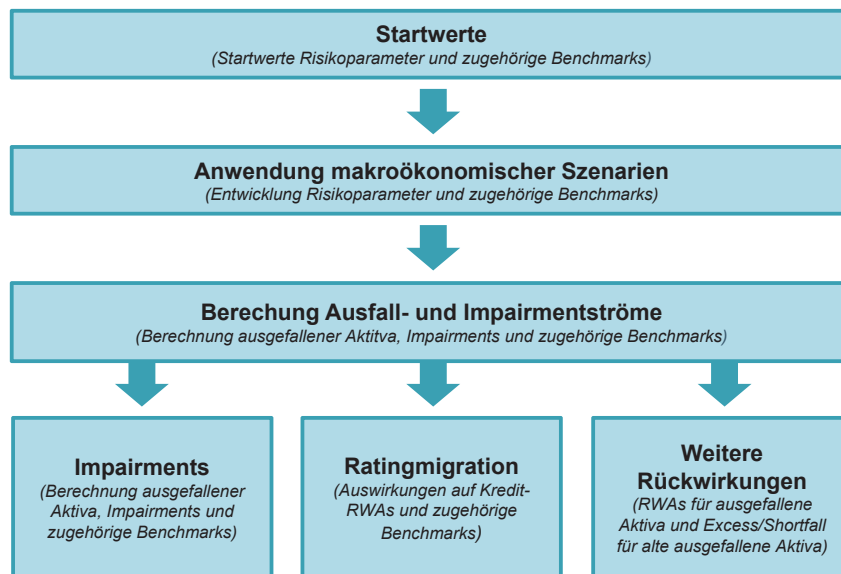
Herausforderungen für die Modellierung

Die Herausforderungen für die Modellierung im Kontext EBA/EZB-Stresstest sollen anhand des Beispiels PD näher erläutert werden. Dabei stellen weniger die Anforderungen an die Verwendung der regulatorischen PDs ein Problem dar, da alle im IRB-Ansatz befindlichen Institute direkt die PDs der IRB-Ratingverfahren verwenden bzw. auf Basis dieser PDs Satellitenmodelle entwickeln können. Wie sich nachfolgend zeigen wird, stellt vielmehr die Ausfallratenapproximation im Zeitablauf eine Herausforderung dar.

Ratingverfahren weisen in der Praxis unterschiedliche Zykloseigenschaften auf; ein Sachverhalt, der in der ► Abb. 02 illustrativ dargestellt wird.

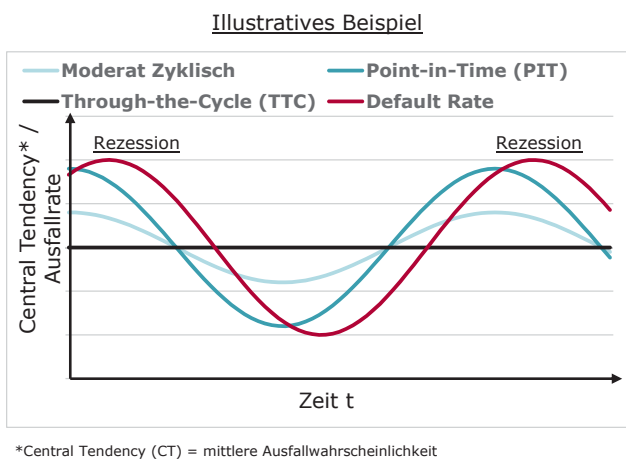
Im Rahmen eines Konjunkturzyklus ist die oben dargestellte Entwicklung der Ausfallraten zu beobachten. In einer Phase der konjunkturellen Erholung bzw. Expansion gehen in konjunktursensitiven

Abb. 01: Überblick Methodik Kreditrisiko



Quelle: Methodological Note EU-wide Stress Test 2014, Version 2.0, S. 22.

Abb. 02: Zykluseigenschaften von Ratingverfahren



Quelle: Eigene Abbildung.

Portfoliosegmenten die tatsächlich beobachteten Ausfallraten zurück, wohingegen in konjunkturellen Schwächephasen bzw. einer Rezession die tatsächlich beobachteten Ausfallraten ansteigen. Die mittleren Ausfallwahrscheinlichkeiten von Point-in-Time-Ratingverfahren schwanken bei vergleichbarer Amplitude mit der Ausfallrate und haben dabei idealerweise einen zeitlichen Vorlauf. Die mittleren Ausfallwahrscheinlichkeiten von Through-the-Cycle-Ratingverfahren sind hingegen über den Konjunktur- und Ausfallratenzyklus konstant. In der Praxis werden von Kreditinstituten im Regelfall moderat zyklische Ratingverfahren eingesetzt.

Potenzielle Lösungsansätze

Um die Methodikanforderungen der EBA/EZB im Hinblick auf die Ausfallratenapproximation zu erfüllen, bieten sich zwei Lösungsansätze an:

Modellierung auf aggregierter Ebene oder aber Modellierung auf Kreditnehmerebene. ► Tab. 01 gibt einen Überblick über die verschiedenen Modellierungsansätze und ihre Vor- und Nachteile.

a) Modellierung auf aggregierter Ebene

Ausgangspunkt für die Modellierung sind Non-Performing-Loan-/Loan-Loss-Raten, (Basel-II-konforme) Ausfallraten oder Mittelwerte/Mediane von PDs, ermittelt auf Basis struktureller Modelle [optionspreistheoretischer Ansätze wie das Merton-Modell vgl. Black, F., Scholes, M., 1973 und Merton, R., 1974]. Die Raten bzw. die Mittelwerte/Mediane werden auf aggregierter Ebene (Branchen-/Länder-/Regionenebene) ermittelt und sind die zu erklärende Variable der Satellitenmodelle. Die erklärenden Variablen der Satellitenmodelle sind makroökonomische Faktoren wie das reale Bruttoinlandsprodukt oder die Arbeitslosenquote. Unter Verwendung der makroökonomischen Stressszenarien wird dann mit den Satellitenmodellen die Entwicklung der Ausfallraten bzw. der mittleren/median PDs der jeweiligen Branchen-/Länder-/Regionenebene prognostiziert. In einem nächsten Schritt erfolgt eine Übertragung der mit den Modellen prognostizierten PD-Änderungen via PD-Shifts auf die PDs der einzelnen Kreditnehmer des Gesamtportfolios.

b) Modellierung auf Kreditnehmerebene:

Ausgangspunkt für die Modellierung ist die jeweilige PD des einzelnen Kreditnehmers, die von den spezifischen Ausprägungen der Finanzkennzahlen abhängt. Zu erklärende Variablen für die Satellitenmodelle sind die kreditnehmerspezifischen Finanzkennzahlen, erklärende Variablen sind auch hier die oben genannten makroökonomischen Faktoren. Da für einzelne Kreditnehmer im Regelfall keine hinreichend lange Datenhistorie für die Modellierung zur Verfügung steht, werden für die Finanzkennzahlen im Regelfall ebenfalls Branchen-/Länder-/Regionenaggregate gebildet. Unter Verwendung der Stressszenarien für die Makrofaktoren wird dann die Entwicklung der kreditnehmerspezifischen bzw. der jeweils aggregierten Finanzkennzahlen prog-

Tab. 01: (Potenzielle) PD-Modellierungsansätze

	Modellierungsansätze	Pro	Contra
Aggregierte Ebene	NPL/LLR (Non-Performing-Loan Ratio bzw. Loan-Loss Ratio)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Häufig von der Aufsicht/Zentralbanken verwendeter Modellierungsansatz ■ Lange Zeitreihen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saisonale Effekte bei der EWB-Bildung ■ Strukturbrüche durch Änderung der Portfoliozusammensetzung ■ Wertberichtigungs politik und Rechnungslegungsstandards ändern sich im Zeitablauf
	Ausfallraten (Basel II- konforme Ausfallraten)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Direkte Zielgröße, die im EBA/EZB Stresstest-Kontext approximiert werden soll 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kurze Datenhistorie für die Modellierung; im Regelfall beginnen Zeitreihen erst mit Einführung IRB-Verfahren im Kontext Basel II ■ Saisonale Effekte bei der Ausfallsetzung ■ Strukturbrüche durch Änderung der Portfoliozusammensetzung ■ Wenige Ausfälle in Low-Default-Portfolien
	Strukturelle Modelle (Merton-Modell basierte (optionspreistheoretische) Ansätze)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hohe Datenqualität ■ Keine Strukturbrüche und keine saisonalen Effekte ■ Lange Datenhistorien für die Modellierung über mindestens einen Konjunktur- und Ausfallratenzyklus 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDs stehen nur für börsennotierte Unternehmen zur Verfügung ■ Die Zielgröße Ausfallrate wird nicht direkt modelliert; eine Kalibrierung auf die Ausfallratenhistorie im Überlappungszeitraum ist notwendig
Kreditnehmer-spezifische Ebene	Z. B. Scorecard (auf Basis quantitativer Finanzkennzahlen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verwendung von kreditnehmerspezifischen Ausfallwahrscheinlichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Entwicklung der Finanzkennzahlen (Bilanz- und GuV) ist schwer zu modellieren ■ Sehr komplexer Ansatz mit hohem Modellrisiko und Tendenz zur Scheingenauigkeit ■ Weitere Cons vgl. Ausfallraten oben

nostiziert. Auf Basis dieser prognostizierten Finanzkennzahlen wird dann die „gestresste“ PD des Kreditnehmers ermittelt. Sind jedoch die zugrunde liegenden Ratingverfahren nur moderat zyklisch, werden die Ausfallraten nicht angemessen approximiert.

Ein klarer Vorteil der Modellierungsansätze auf aggregierter Ebene ist zudem deren im Vergleich zum Ansatz auf Einzelkreditnehmerebene handhabbare Komplexität. Bei den Modellierungsansätzen auf aggregierter Ebene überwiegen die Vorteile bei der Verwendung struktureller Modelle als Ausgangsbasis für die PD-Modellierung. Hervorzuheben sind insbesondere eine hohe Datenqualität sowie das Fehlen von Strukturbrüchen und saisonalen Effekten in den aggregierten PD-Zeitreihen. So sind beispielsweise in den Ausfallratenhistorien saisonale Effekte zu beobachten, da Einzelwertberichtigungen häufig zum Stichtag 31.12. gebildet werden. Strukturbrüche resultieren, wenn sich z. B. die Zusammensetzung des Portfolios im Zeitablauf deutlich geändert hat. Die Ausfallratenentwicklung in der Vergangenheit entspricht somit nicht unbedingt der eigentlichen Ausfallratenentwicklung, die zu beobachten gewesen wäre, wenn zum damaligen Zeitpunkt das Portfolio schon seine heutige Zusammensetzung gehabt hätte. Bei der Verwendung struktureller Modelle für die Modellierung treten diese Effekte nicht auf. Im Regelfall stehen zudem im Vergleich zu den Ausfallhistorien sehr lange Datenhistorien über mehr als einen Konjunkturzyklus für die Modellierung zur Verfügung. Zwei Nachteile dieser Vorgehensweise sind allerdings einerseits die Tatsache, dass strukturelle Modelle nur für börsennotierte Unternehmen zur Verfügung stehen und andererseits die Ausfallrate als eigentliche Zielgröße für die Model-

lierung nicht direkt modelliert wird. Beide Nachteile können jedoch übernommen werden, wenn eine Kalibrierung der mittleren PDs bzw. der Mediane auf die tatsächlich beobachtete Portfolioausfallrate(n) im Überlappungszeitraum der Zeitreihen erfolgt. Unter Abwägung der Vor- und Nachteile hat sich die RSU Rating Service Unit GmbH & Co. KG für eine Modellierung auf Basis eines selbstentwickelten Merton-Modells entschieden.

Überblick Modellierungsansatz

Die PD-Modellierung im Kontext Stresstest setzt sich aus fünf Schritten zusammen (► Abb. 04):

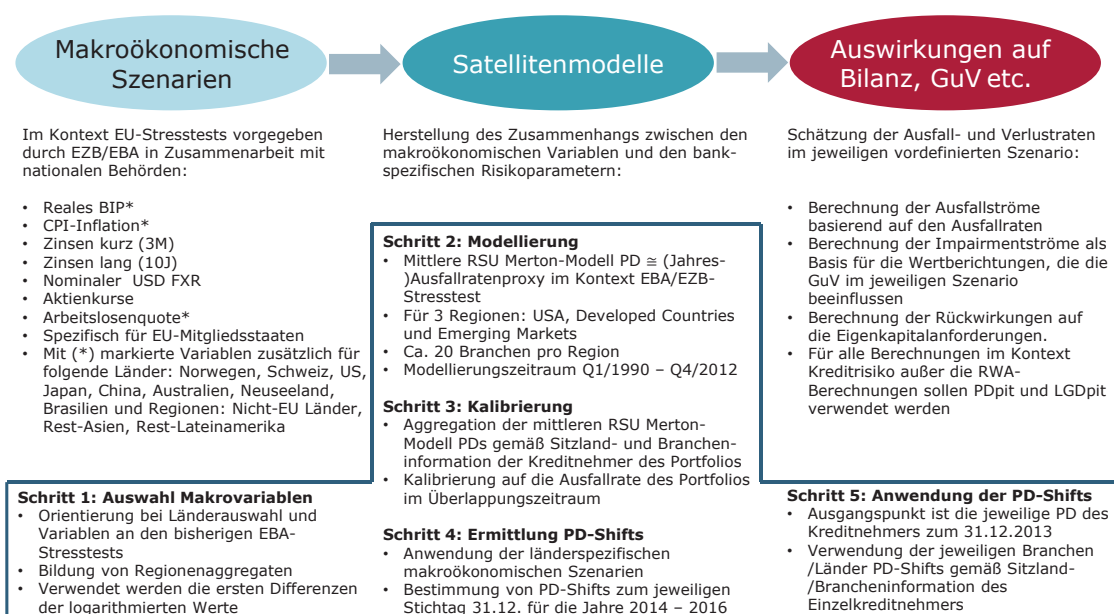
Schritt 1 – Auswahl der Makrovariablen:

Zunächst wurde eine Long List potenziell erklärender Makrovariablen erstellt. Bei der Auswahl der Makrovariablen haben wir uns unter anderem an den bisherigen EBA-Stresstests, den Stresstests der FED und den in der wissenschaftlichen Literatur verwendeten Variablen orientiert. Im Kontext des EU-weiten Stresstests werden von der EBA/EZB ein Baseline und ein Adverse Szenario für die Makrovariablen vorgegeben, die durch die Satellitenmodelle in PD-Änderungen übersetzt werden müssen.

Schritt 2 – Modellierung (Satellitenmodelle):

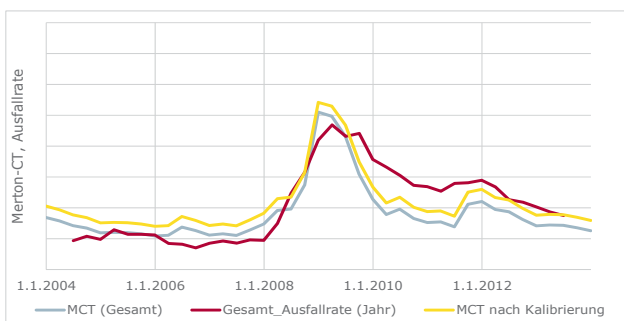
Modelliert werden drei Regionen (USA, Developed Countries und Emerging Markets) sowie circa 20 Branchen pro Region. Zu erklärende Variablen sind jeweils die mittleren RSU Merton-Modell PDs. Die erklärenden Variablen werden aus der Long List der Makrofaktoren mittels eines Optimierungsalgorithmus bestimmt. Für die Modellie-

Abb. 03: Satellitenmodelle: Schritte Modellierung und Anwendung



Quelle: RSU Rating Service Unit GmbH & Co. KG.

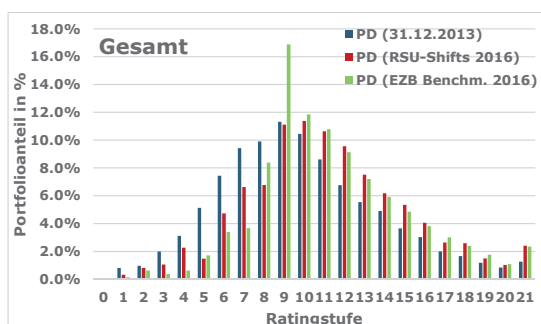
Abb. 04: Vergleich mittlere RSU Merton-Modell PDs vs. Ausfallrate Gesamtportfolio



CT = Central Tendency (mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit)

Quelle: Eigene Abbildung.

Abb. 05: Auswirkung RSU Merton-Modell PD-Shifts vs. EZB-Benchmarkparameter



Quelle: Eigene Abbildung.

Die Zeitreihe wurde für den Zeitraum Q1/1990 bis Q4/2012 und damit mehr als ein Konjunkturzyklus verwendet.

Schritt 3 – Kalibrierung:

Die mittleren RSU Merton-Modell PDs werden gemäß der Sitzland- und Brancheninformation der Kreditnehmer des Portfolios zum Stichtag 31. Dezember 2013 aggregiert. Daraus resultiert eine PD-Zeitreihe, die der Zusammensetzung des aktuellen Portfolios entspricht. Diese Zeitreihe wird mit der (kürzeren) Ausfallratenzeitreihe des Portfolios verglichen und gegebenenfalls so kalibriert, dass Mittelwert und Standardabweichung der Ausfallratenzeitreihe gut getroffen werden.

Schritt 4 – Ermittlung von PD-Shifts:

Die länderspezifischen makroökonomischen Stressszenarien werden in den Satellitenmodellen verwendet und die mittleren RSU Merton-Modell PDs für die jeweiligen Branchen, Länder und Regionen für den Stresszeitraum prognostiziert. Auf Basis der Änderungsraten zum 31.12. werden entsprechend PD-Shifts ermittelt.

Schritt 5 – Anwendung der PD-Shifts

Ausgangspunkt sind die kreditnehmerspezifischen PDs des Portfolios mit dem Stichtag 31. Dezember 2013. Gemäß der zum Kreditnehmer zugehörigen (wirtschaftlichen) Sitzland- und Brancheninformation werden die PD-Shifts angewandt und die Auswirkungen auf Bilanz und GuV berechnet.

► Abb. 04 zeigt, wie gut der Zusammenhang zwischen den mittleren RSU Merton-Modell PDs und der Ausfallrate auf Gesamtportfolioebene des RSU-Ratenpools ist.

Das Gesamtportfolio des RSU-Datenpools setzt sich aus folgenden Modulclustern zusammen:

- Corporates: Ratingmodule Corporates, Leveraged Finance, Leasinggesellschaften, Fonds.

Abb. 06: Stresstest Systemarchitektur: Schematische Darstellung

