

## LGD-Schätzung im Retailgeschäft am Beispiel **Automobilfinanzierung**

Traditionell wird die Ausfallwahrscheinlichkeit als eine der wichtigsten Risikogrößen im Kreditgeschäft angesehen. Der bloße Eintritt eines Ausfallereignisses sagt jedoch noch nichts über den Verlust aus, den der Kreditgeber durch diesen Ausfall schlussendlich erleidet. Zur quantitativen Steuerung des Kreditrisikos ist darum neben der Ausfallwahrscheinlichkeit (PD-Probability of Default) auch die Verlustquote bei Ausfall (LGD – Loss Given Default) notwendig.

### Risikosensitive Modellierung der Verlustquote

Die risikosensitive Modellierung von LGD ist im Kreditrisiko-Management wesentlich. Entsprechend sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von Ansätzen entwickelt worden.<sup>1)</sup> Die statistischen Methoden zur LGD-Schätzung lassen sich in vier Klassen unterteilen:<sup>2)</sup>

- Marktpreis-LGD.
- Implizite Marktpreis-LGD.
- Implizite historische LGD.
- Workout-LGD.

LGD-Schätzungen nach der Marktpreis-Methode basieren auf Börsenwerten von aufgefallenen Bonds, während der Impliziten Marktpreis-Methode Preise von nicht ausgefallenen Bonds zugrunde gelegt werden. Diese Methoden sind in erster Linie auf Kredite an große, am Kapitalmarkt aktive Unternehmen anwendbar und somit für Retail-Portfolios von untergeordneter Bedeutung.

Dagegen finden Implizite historische LGD-Schätzungen oder LGD-Scores<sup>3)</sup> im Retailbereich oft Verwendung. Die LGD-Schät-

zung wird dabei indirekt aus historisch beobachteten Portfolioverlusten und der mittleren Ausfallwahrscheinlichkeit abgeleitet. Diese impliziten historischen LGD-Schätzungen kommen besonders dann zum Einsatz, wenn bei einem Institut keine oder nur eine eingeschränkte einzelvertragliche Verlusthistorie vorliegt.

Der Workout-LGD baut ebenfalls auf historischer Erfahrung auf. Allerdings sind hier umfangreiche und detaillierte historische Daten auf der Ebene einzelner Verträge notwendig. Das Prinzip des Workout-LGD besteht darin, dass die Kosten und Erlöse, die bei Ausfall während des Abwicklungsprozesses zu erwarten sind, geschätzt und auf den Ausfallzeitpunkt diskontiert werden. Die LGD-Schätzung ergibt sich dann als das Verhältnis der Summe dieser diskontierten Cash-Flows zur Forderungshöhe bei Ausfall (EAD – Exposure At Default). Gegenüber der impliziten histo-

rischen LGD-Schätzung nutzt die Workout-LGD also die detaillierte Erfahrung des anwendenden Instituts aus und gelangt so zu einer deutlich stärkeren Risiko-Differenzierung bis auf die Ebene einzelner Verträge.

### Wachsende Bedeutung institutsspezifischer Verfahren

Die neuen aufsichtlichen Vorgaben von Basel II zur angemessenen Eigenkapitalausstattung<sup>4)</sup> haben die Bedeutung institutsspezifischer, statistischer Verfahren zur LGD-Bestimmung verstärkt. Grund ist, dass viele Institute zur risikosensitiven und adäquaten regulatorischen Eigenkapital-Hinterlegung diejenigen Ansätze von Basel II gewählt haben, die auf internen Ratings basieren (IRB-Ansätze). Beim fortgeschrittenen IRB-Ansatz sowie beim Retail-IRB-Ansatz müssen die Institute selbstgeschätzte LGD-Werte verwenden. Zusätzlich hat die Aufsicht vorgegeben, dass selbstgeschätzte LGD-Werte grundsätzlich aus der institutseigenen Ausfallhistorie abgeleitet werden müssen. Aus diesen Gründen ist der Workout-LGD ins Zentrum des Interesses gerückt.

Für Banken mit Schwerpunkt Retailgeschäft besteht aus zwei Gründen ein besonderer Anreiz zur Entwicklung dieser Methoden. Viele dieser Institute haben bereits seit Jahren effiziente standardisierte Prozesse für die Bearbeitung zahlungsgestörter und ausgefallener Verträge beziehungsweise Kunden implementiert. Zum einen erreichen sie darum regelmäßig geringe LGD-Werte, deren Eigenkapitalentlastendes Potenzial erst die fortgeschrittenen IRB-Ansätze heben können. Dies trifft besonders auf Automobilbanken zu, die aufgrund der guten Besicherungssituation durch die Fahrzeuge, der effizienten Beitreibung und der hohen Kom-

*Dr. Bernd Appasamy, Uwe Dörr, Holger Ebel, alle d-fine GmbH, Frankfurt am Main, Eric A. Stütze, Mercedes-Benz Bank AG, Stuttgart*

*Neben der Ausfallwahrscheinlichkeit gehört die Verlustquote bei Ausfall (LGD) zu den gängigsten Größen des Risikomanagements im Kreditgeschäft. Die Autoren geben einen Überblick über die gebräuchlichen Ansätze, ordnen diese in den Kontext von Basel II ein und stellen eine Methode für die Messung des realisierten LGD zurückliegender Jahre vor, die auch Abschätzungen jüngerer Ausfälle möglich macht. Über die Erfüllung aufsichtlicher Anforderungen hinaus verweisen sie mit Blick auf die praktische Anwendung in der Automobilfinanzierung auf die Bedeutung der Methodik für die Steuerung des Neugeschäftes und für die interne Risikorechnung. (Red.)*

petenz für das Remarketing der Fahrzeugsicherheiten regelmäßig geringe Verlustquoten um 25 Prozent erzielen.

Zum Zweiten können diese Institute in ihrer EDV auf umfangreiche qualitätsgesicherte Datenhistorien zurückgreifen. Auf diesen bereits vorliegenden Datenhistorien können dann statistische Verfahren zur Schätzung des Workout-LGD entwickelt werden.

### Praxisgerechte Definitionen und Messung historischer Werte

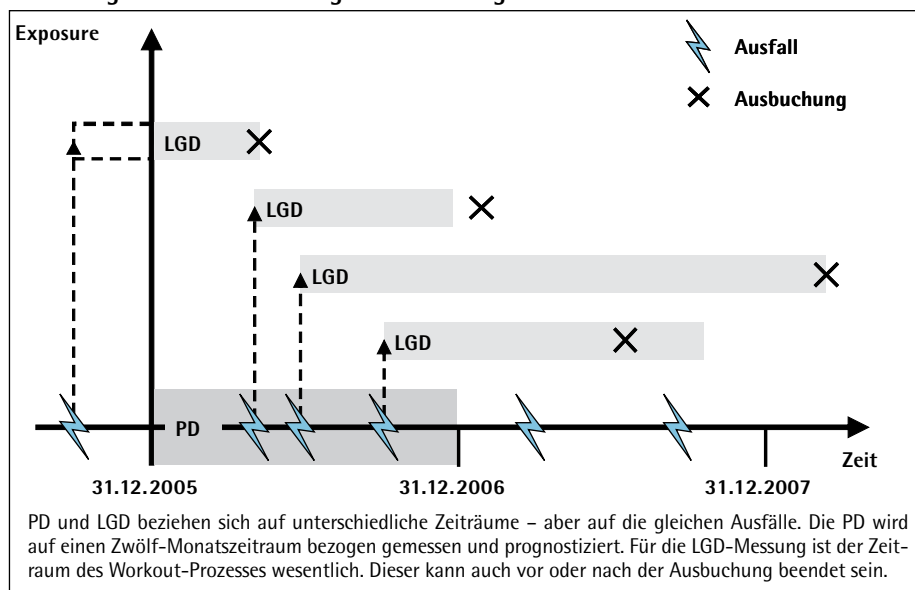
Aufgrund dieser günstigen Voraussetzungen liefern Verfahren des Workout-LGD hier stabile und im Hinblick auf die etablierte Risikoeinschätzung des Instituts plausible Ergebnisse. Diese Ergebnisse dienen dann dem Institut sowohl zur Zulassung für den IRB-Ansatz als auch zum stärker differenzierenden Risikomanagement.

Grundlage der Entwicklung eines LGD-Modells sind klare und praxisgerechte Definitionen von LGD und Ausfall. LGD ist von Seiten der Aufsicht als Verhältnis von ökonomischem Verlust zum EAD vorgegeben. Bei der institutsspezifischen Definition des ökonomischen Verlustes sind aus regulatorischer Sicht neben Ausbuchungen und Wertberichtigungszuführungen auch wesentliche direkte und indirekte Kosten, Diskontierungseffekte und Refinanzierungsverluste zu berücksichtigen.

Bei der Ausfalldefinition lassen die regulatorischen Vorgaben Spielräume zu. Dabei gilt: Die Ausfalldefinition macht LGD und PD zu verbundenen Größen. Erhöht sich die PD aufgrund einer weicheren, früher greifenden Ausfalldefinition, so sinkt der LGD entsprechend ab. Denn das Produkt aus PD und LGD, der ökonomische Verlust, bleibt konstant – unbeeindruckt von der vom Institut gewählten Ausfalldefinition. Vermindert sich die PD durch eine härtere, später greifende Ausfalldefinition, dann steigt der LGD entsprechend an.

Nach klaren, praxisgerechten Definitionen von LGD und Ausfall ist die Messung historischer LGD-Werte der nächste wichtige Punkt. Die Messung des realisierten LGD ist wesentlich schwieriger als die Bestimmung historischer Ausfallraten. Denn beim LGD muss der Workout-Prozess hinreichend lange beobachtet werden, um den ökonomischen Verlust des konkreten Geschäfts

**Abbildung 1: Hinreichend lange Beobachtung des Workout-Prozesses**



definitiv zu bestimmen. Bei der Automobilfinanzierung kann das Zeitintervall zwischen Eintritt in den Ausfall und Ende des Workout-Prozesses (zum Beispiel durch Ausbuchung) bis zu einigen Jahren dauern. Im Mittel wird man zwischen drei und zwölf Monaten warten müssen. Will man nun die realisierte Verlustquote der Ausfälle eines zurückliegenden Geschäftsjahres, zum Beispiel 2006, wissen, so benötigt man noch mindestens ein weiteres Geschäftsjahr danach (im Beispiel 2007), um die Ausfälle lange genug beobachten zu können (Abbildung 1). Man hätte also im Beispiel die Zahlen für 2006 erst Anfang 2008 vorliegen.

### Extrapolation

Diese Situation ist unbefriedigend, da für die zeitnahe Steuerung des Kreditrisikos aktuelle Informationen über den LGD notwendig sind. Die Lösung der Wahl ist ein Extrapolationsverfahren: Auf Basis des bisherigen Wissens wird der Trend in die Zukunft fortgeschrieben.

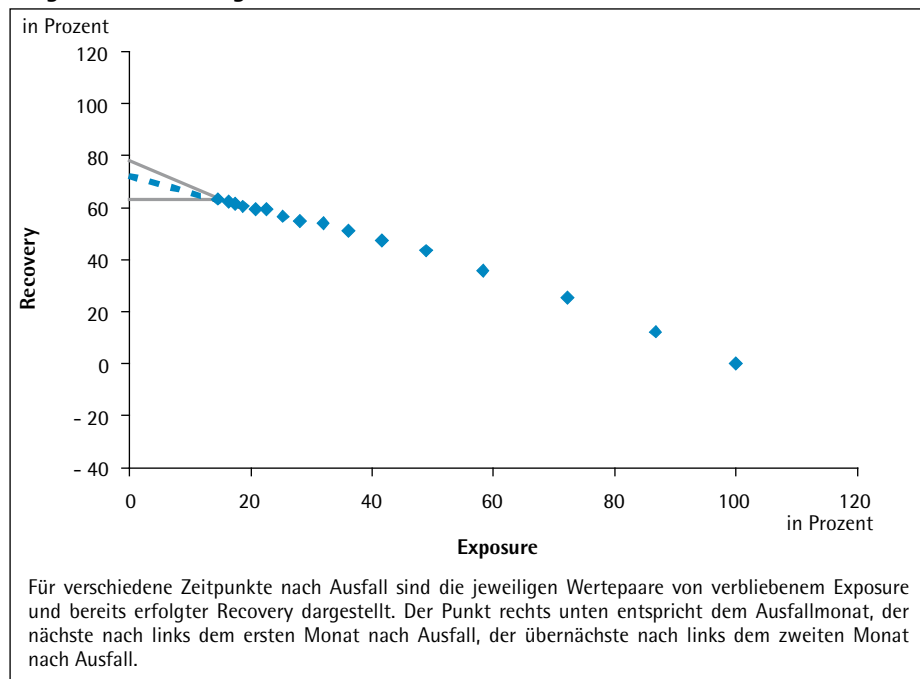
Statt der naheliegenden Extrapolation auf der Zeitachse wird hier eine andere, stärker betriebswirtschaftlich motivierte Sichtweise gewählt. Anstatt der Zeitskala betrachtet man die Skala des Exposures, also statt Monaten Geldeinheiten (Abbildung 2). In dieser Darstellung gibt es zwei Grundbewegungen: waagrecht nach links (nach Westen) und mit 45 Grad nach oben links (nach Nord-Westen). Bei der Grundbewegung

nach Westen verringert sich das Exposure ohne Recovery: Es wird also ausgebucht und Verlust realisiert. Die Grundbewegung nach Nord-West entspricht einer Verringerung des Exposures und einer gleichgroßen Erhöhung der Recovery: Es wird also ein Teil des Exposures begetrieben.

Abbildung 2 zeigt ein typisches Bild für ein Portfolio ausgefallener Verträge. In der ersten Zeit dominiert die Recovery, und es geht nach Nord-Westen (von rechts nach links). Dann verebbt die Recovery und es wird im Wesentlichen nur noch ausgebucht. Zu jedem Zeitpunkt (oder genauer Exposure-Recovery-Punkt) gibt es den Worst Case und den Best Case: Im Worst Case geht das verbliebene Exposure verloren, und das Portfolio bewegt sich nach Westen auf Exposure gleich Null. Im Best Case gesunden alle noch offenen Forderungen, und das Portfolio geht nach Nord-Westen auf Exposure gleich Null. Diese beiden Fälle sind für den letzten Punkt links oben in Abbildung 2 als graue Linien eingetragen.

Die Extrapolation ist nun deutlich einfacher. Da bei Automotive Finance in der Regel in den ersten Monaten erhebliche Beitreibungs- und Verwertungserfolge erzielt werden, erfolgt die Bewegung auf der waagerechten Exposure-Achse sehr schnell. Dadurch wird der Abstand zwischen dem aktuellen Exposure und der senkrechten Achse bei Exposure gleich Null schnell klein. Dieser kleine Abstand kann einfach

Abbildung 2: Beispielhafte Entwicklung der Recovery eines Portfolios ausgefallener Verträge



mit einer Extrapolation überbrückt werden. Damit kann die realisierte LGD auch eines Portfolios junger Ausfälle stabil geschätzt werden. Dabei erlauben der Worst Case und der Best Case eine einfache und robuste Fehlerabschätzung.

**Relevante Risikofaktoren für den LGD**

Bisher wurde zur LGD-Messung der ökonomische Verlust aggregiert auf Portfolio-Ebene betrachtet. Zur Entwicklung eines einzelvertraglichen Prognose-Ansatzes ist nun zu analysieren, welche Risikofaktoren den LGD beeinflussen.

Intuitiv wird man hier zunächst an die Besicherung des Kredites oder Leasing-Geschäfts denken. Die Erfahrung zeigt aber, dass die Gesundung mitunter von größerer Bedeutung ist. Gesundung bedeutet hier: (i) Es entsteht kein oder ein zu vernachlässigender Verlust infolge des Ausfalls und (ii) es ist keine Verwertung und kein Inkasso notwendig. Kurz gesagt: Der Geschäftspartner nimmt die Zahlungen nachhaltig wieder auf oder löst die Finanzierung kurzerhand ab. Die Gesundung ist abhängig von der institutsspezifischen Ausfalldefinition: Je früher Verträge als ausgefallen eingestuft werden, desto größer ist die Gesundungsrate. Als zweiter Effekt trägt dann die Verwertung von Sicherheiten zur

Verminderung des LGD bei. Der dritte Effekt sind sonstige Rückflüsse. Weitere Effekte sind direkte Kosten und nur pauschal zuordenbare Komponenten wie indirekte Kosten und außerordentliche Erlöse aus Inkasso.

An den obigen Risikofaktoren fällt auf, dass sie einerseits mit den Kreditprozessen verbunden sind (Gesundung, Verwertung). Andererseits spielen vertragspezifische Eigenschaften, wie die Besicherung, eine Rolle. Systematisch werden diese unterschiedlichen Risikofaktoren in folgendem Ansatz berücksichtigt:

$$LGD_i = \sum_{j \in \{\text{Szenarien}\}} p_j \cdot \frac{1}{EAD_i} \cdot \left( EAD_i - \sum_{l \in \{\text{Erlösquellen}\}} r_l^j \cdot E_l - K_j \right)$$

Dabei steht  $LGD_i$  für den LGD eines Vertrags  $i$ . Betrachtet man zunächst den Teil rechts hinter dem  $p_j$ . Dort wird in der Klammer ganz rechts über alle Erlösquellen  $l$  summiert.  $E_l$  steht dabei für das Erlöspotenzial der Erlösquelle, zum Beispiel den Marktwert einer Sicherheit. Mit welchem Anteil vom Erlöspotenzial man wirklich rechnen kann, gibt die Erlösquote  $r_l^j$  wieder, die auch Diskontierungseffekte enthält. Bei den Erlösen können dann noch pauschale Komponenten  $K_j$  (zum Beispiel indirekte Kosten oder außerordentliche Erträge) berücksichtigt werden. Die resultierende

Recovery wird vom Exposure  $EAD_i$  des Vertrages  $i$  subtrahiert. Durch  $EAD_i$  dividiert, erhält man einen LGD-Wert in Prozent.

Nun soll die Bedeutung der äußeren Summe mit ihrem Index  $j$  erklärt werden. Da die Verwertung von Erlösquellen stark vom Prozessweg abhängig ist, den der einzelne Vertrag durchläuft, werden aus den Kreditprozessen eines Instituts sogenannte Szenarien extrahiert. Das sind einander ausschließende Prozesswege, die ein ausgefallener Kredit nehmen kann (zum Beispiel Gesundung oder Verwertung). Jedes dieser Szenarien  $j$  hat eine Eintrittswahrscheinlichkeit  $p_j$ . Der Teil der obigen Formel rechts hinter dem  $p_j$  rechnet den LGD für jedes einzelne Szenario  $j$  aus. Um bei der Gesamt-LGD anzukommen, werden diese Szenario-LGDs gewichtet aufsummiert. Dabei sind die Gewichte die Szenario-Wahrscheinlichkeiten  $p_j$ .<sup>5)</sup>

**Anwendung auf das Automotive-Finance-Geschäft**

Wie kann man diesen allgemeinen Ansatz auf das Automotive-Finance-Geschäft anwenden? Hierzu ist wieder in der obigen Formel, der Teil rechts vom  $p_j$  zu analysieren. Bei Automotive Finance ist die dominierende Sicherheit das finanzierte Fahrzeug. Dessen aktueller Marktwert (Händler-Einkaufspreis) ist das Erlöspotenzial. Unter Ausnutzung der Remarketing-Erfahrung des Instituts kann dann die zugehörige Erlösquote als Verhältnis des diskontierten Verwertungserlöses zum Marktwert bei Ausfall (beziehungsweise bei Prognose) geschätzt werden. Eine weitere wesentliche Erlösquelle sind Zahlungen des Kunden. Hier ist das Erlöspotenzial die volle offene Forderung. Der erfahrungsgemäß erfolgreich beigetriebene Anteil wird wieder durch die zugehörige Erlösquote berücksichtigt.

Bis hierher war intuitiv folgendes Szenario vor Augen: Das Fahrzeug wird verwertet und der Kunde zahlt noch einen Teil der Sicherheitenlücke. Damit ist schon das Verwertungsszenario gefunden. Ein weiteres Szenario ist das der Gesundung. Hier wird nicht verwertet, das Erlöspotenzial ist die volle offene Forderung, die mit einer Erlösquote von nahezu 100 Prozent bedient wird. Für manche Portfolios wird man mit diesen beiden Szenarien noch nicht alle relevanten Äste des Kreditprozesses erfasst haben. Ein drittes oder auch ein viertes Szenario kann dann erforderlich sein. In

Abbildung 3 ist der Aufbau des LGD-Modells für drei Szenarien anschaulich dargestellt.

### Auch im Abschwung angemessen?

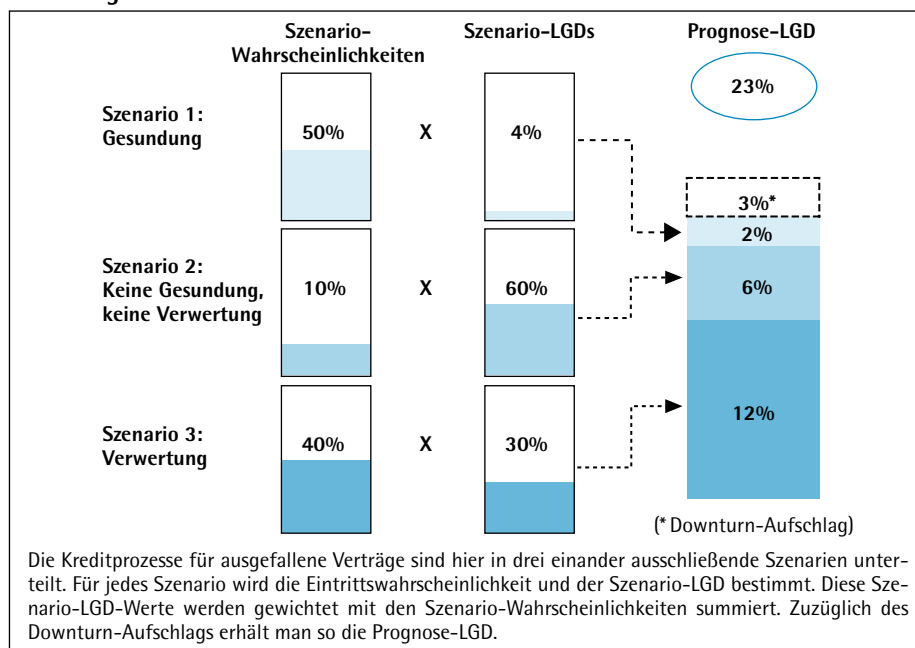
Szenario-Wahrscheinlichkeiten oder Erlösquoten müssen nicht für das gesamte betrachtete Portfolio einheitlich sein. Bei Automobilfinanzierungen unterscheiden sich diese Parameter zum Beispiel bei der Vertragsart (Leasing, Finanzierung), der Objektart (PKW, Nutzfahrzeuge) oder auch durch das Kundensegment (privat, gewerblich). Bei der Entwicklung des LGD-Modells wurden deshalb Segmentierungsanalysen durchgeführt und einige Segmente identifiziert, die in sich homogen bezüglich der Modellparameter (Szenariowahrscheinlichkeiten, Erlösquoten, Kosten) sind, sich untereinander aber in den Modellparametern signifikant unterscheiden.

Nach den Anforderungen von Basel II ist für bereits ausgefallene Verträge der LGD besonders genau zu bestimmen. Dies ist sinnvoll, da der erwartete ökonomische Verlust aller ausgefallenen Verträge eines Portfolios einen nicht zu vernachlässigenden Anteil des zu erwarteten Gesamtverlusts darstellt. Außerdem sind schon Informationen über den Stand im Workout-Prozess vorhanden, die eine genauere Differenzierung ermöglichen. Bei der Mercedes-Benz Bank hat es sich bewährt, die ausgefallenen Verträge in drei Ausfallklassen einzuteilen, die sich an Ereignissen des Kreditprozesses wie Kündigung oder Sicherheitenverwertung orientieren. Dieser praxisgetriebene Ansatz kann durch statistische Analysen belegt werden.

Ein weiterer viel diskutierter Punkt ist die sogenannte Downturn-Bedingung.<sup>6)</sup> Damit ist gemeint, dass der LGD nicht nur auf langjährigen Durchschnittswerten beruhen darf, sondern auch bei einem wirtschaftlichen Abschwung angemessen sein muss. Hintergrund ist dabei, dass das Kreditportfoliomodell von Basel II den LGD nur als konstanten Faktor und nicht wie die PD als stochastische Größe berücksichtigt. Für die PD liefert das Basel-II-Modell beziehungsweise die Basel-II-Formel die „Abschwung-PD“ aus der mittleren PD. Beim LGD müssen die Banken selbst diese Abschwungbedingung berücksichtigen.

Bei der Mercedes-Benz Bank wurden zunächst mittels Methoden der robusten

**Abbildung 3: Funktionsweise des LGD-Modells**



Statistik Abhängigkeiten zwischen Ausfallrate und LGD inner- und außerhalb von Abschwungperioden analysiert. Bei den Segmenten mit positiver Abhängigkeit wurde ein Aufschlag auf den LGD bestimmt. Dazu wurden angemessene Quantile der historisch beobachteten Verlustquoten-Verteilung durch das statistische Verfahren des Bootstrapping bestimmt.

Naturgemäß ist der Downturn-Aufschlag eine Größe, die nur sehr schwierig aus der historischen Erfahrung identifiziert werden kann. Der Downturn-Aufschlag schafft ja gerade für seltene negative Ereignisse einen zusätzlichen Puffer.

### Bestandteil des internen Risikomanagements

Mit dem Downturn-Aufschlag als Schlussstein wurde damit ein Workout-LGD-Modell für das Retail-Automotive-Geschäft der Mercedes-Benz Bank aufgebaut. Dabei bildet eine umfangreiche Datenhistorie über Ausfallereignisse das Fundament, auf dem man mit klaren und praxisgerechten Definitionen und Messverfahren zu einem Prognose-Ansatz für den LGD kommt.

Das LGD-Modell ist ein wichtiges Werkzeug, um die adäquate Eigenkapitalunterlegung des Retail-IRB-Ansatzes zu realisieren. Die LGD-Werte werden aber nicht nur für regulatorische Zwecke genutzt. Die Er-

gebnisse des LGD-Modells sind wesentlicher Bestandteil des internen Risikomanagements. Sie werden bei der Steuerung des Neugeschäfts ebenso genutzt wie für die interne Risikorechnung auf dem Bestandsportfolio. Sie fließen in die Berechnung risikoadjustierter Performancemaße ein und sind wichtiger Input für Werkzeuge des aktiven Portfoliomanagements wie ABS-Transaktionen oder dem Verkauf von notleidenden Krediten.

Damit konnte auch beim LGD-Modell das Investment in Basel II von Anfang an genutzt werden, um über die Erfüllung aufsichtlicher Anforderungen hinaus Mehrwerte für die interne Risikosteuerung zu generieren.

### Fußnoten

<sup>1)</sup> E. Altman, A. Resti, A. Sironi [Hrsg.]; Recovery Risk: The Next Challenge in Credit Risk Management; Risk Books, London, 2005.  
<sup>2)</sup> Basel Committee on Banking Supervision; Studies on the Validation of Internal Rating Systems; Working Paper No. 14, Mai 2005 (revised version).  
<sup>3)</sup> P. Glöbner, A. Steinbauer, V. Ivanova; Internal LGD Estimation in Practice; Wilmott Magazine, Januar 2006.  
<sup>4)</sup> Verordnung über die angemessene Eigenmittelausstattung von Instituten, Institutgruppen und Finanzholding-Gruppen (Solvabilitätsverordnung – SolvV) vom 14. Dezember 2006.  
<sup>5)</sup> Die Szenario-Wahrscheinlichkeiten  $p_j$  sind für eine korrekte Schätzung des Expected Loss nicht Anzahl-, sondern Exposure-bezogen zu bestimmen.  
<sup>6)</sup> Basel Committee on Banking Supervision; Guidance on Paragraph 468 of the Framework Document; Juli 2005.