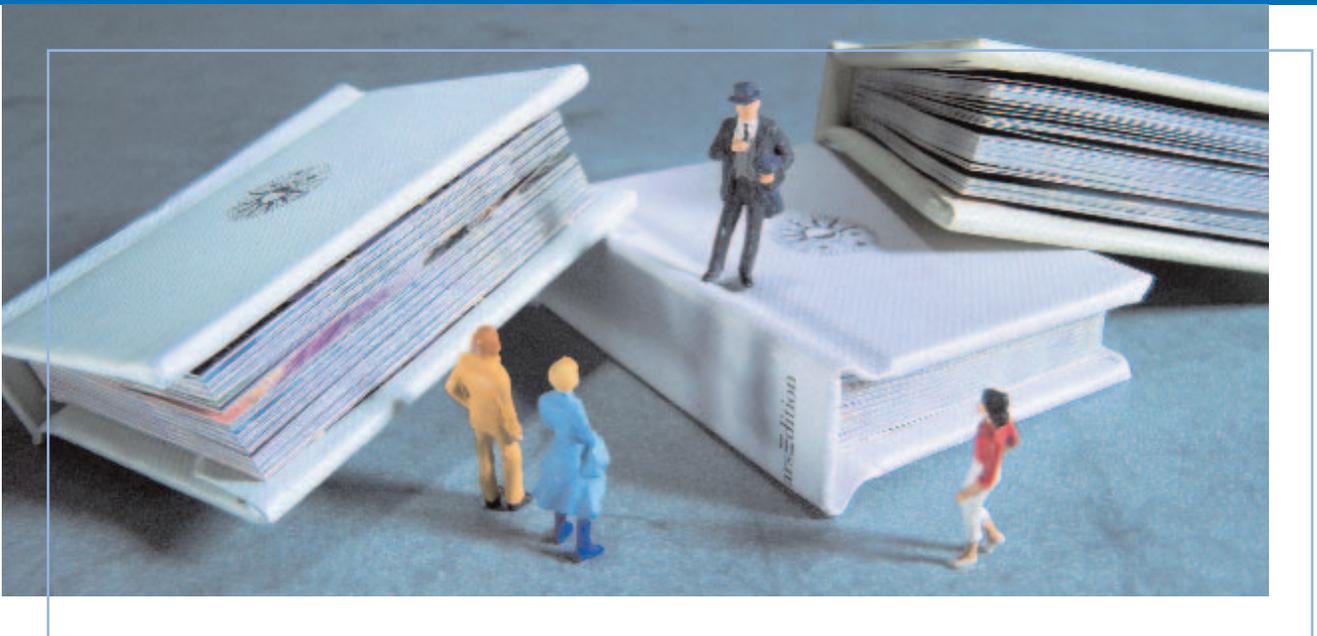


## Auszug Publikationen 2005



- Eigene EAD-Schätzung für Basel II



# Eigene EAD-Schätzung für Basel II

Christof Hofmann / Dr. Michael Lesko / Stephan Vorgrimler

Die Bank 06/2005

**Der Schätzung und Validierung von Kreditrechnungs-Faktoren (CCF) im Rahmen der Ermittlung des Exposure at Default (EAD) wurde bislang zu geringe Aufmerksamkeit geschenkt. CCF haben im Risikomanagement eine weit reichende Bedeutung, so auch im Kontext der IRB-Ansätze von Basel II und der Kreditrisikosteuerung auf Grund des umfangreichen Kontokorrentkredit- und Aval-Geschäfts in Deutschland.**

Für Banken, die sich im Zusammenhang mit Basel II bei der Bewertung von Krediten an Staaten, Banken und Unternehmen für den fortgeschrittenen IRB-Ansatz bzw. für den IRB-Ansatz bei Retailkrediten entscheiden, besteht eine spezielle Herausforderung in der Schätzung der Risikoparameter PD (Ausfallwahrscheinlichkeit in Prozent), LGD (Verlustquote bei Ausfall in Prozent) und EAD (Forderungshöhe bei Ausfall in Euro). Diese Parameter sind von großer Bedeutung, da sie die regulatorische Eigenkapitalanforderung für das Kreditportfolio bestimmen.

Während die Schätzung der PD und LGD in Literatur und Praxis ausführlich diskutiert wurden, gilt dies nicht für die Forderungshöhe bei Ausfall (EAD). Für das EAD von bilanziellen Aktiva gilt als Untergrenze der Bilanzansatz, der auch in den meisten Fällen die relevante Schätzung darstellen dürfte. Für Derivate gelten die Regeln der EAD-Ermittlung aus den Basleler Marktpreisrisikopapieren weiterhin. Daher fokussiert dieser Aufsatz auf die EAD-Schätzung für die klassischen außerbilanzilligen Geschäfte, wie Kreditzusagen und Avale. Die EAD-Schätzung erfolgt, indem zunächst ein Credit Conversion Factor (CCF) geschätzt wird. Dieser gibt an, wie viel Prozent einer offenen Linie vor einem Ausfall erfahrungsgemäß genutzt werden. Die EAD ergibt sich dann wie folgt:

$$(1) \quad EAD = \text{Inanspruchnahme}_{\text{aktuell}} + CCF * \text{Offene Zusage}_{\text{aktuell}}$$

Trotz der Bedeutung des EAD in Basel II wurden bisher nur relativ wenige Studien zu diesem Thema durchgeführt.<sup>2</sup>

## Modellierung des CCF für unterschiedliche Produkttypen

Bei Geschäften mit unbestimmter zukünftiger Inanspruchnahme können drei Produktkategorien und somit auch drei Schätzverfahren für den CCF unterschieden werden. Bei der ersten Produktkategorie handelt es sich um alle Geschäfte, bei denen die Inanspruchnahme vollständig oder zumindest weitgehend vor dem Zeitpunkt des Ausfalls erfolgt. Ein typischer Beanspruchungs-

verlauf für diese Produkte ist in Abbildung 1 anhand eines Kontokorrentkredits (KK) dargestellt. Weiter Produkte dieser Kategorie sind unwiderrufliche Kreditzusagen sowie Platzierungs- und Übernahmeverpflichtungen. Bei der zweiten Kategorie handelt es sich um Produkte mit einer Inanspruchnahme typischerweise nach dem Ausfallereignis. Der Kreditnehmer kommt erst nach dem Ausfall seinen Verpflichtungen nicht mehr nach, so dass auch erst ab diesem Zeitpunkte Forderungen entstehen. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Ziehung nach dem Ausfall bei einem Aval. Ziehungen nach dem Ausfall bestehen daneben auch bei Garantien und Akkreditiven.

Bei der dritten Kategorie handelt es sich um eine Kombination der beiden ersten Kategorien. Gewährt die Bank einem Kreditnehmer einen Avalrahmen, so können bis zu einer festgelegten Höhe mehrer Avale ohne neuen Kreditbeschluss ausgestellt werden. Die Nutzung des Rahmens steht in diesem Fall bereits vor dem Ausfall fest, die Ansprüche aus den Einzelavalen ergeben sich jedoch erst nach dem Ausfallereignis. Geschäfte der dritten Kategorie werden im vorliegenden Aufsatz nicht betrachtet.

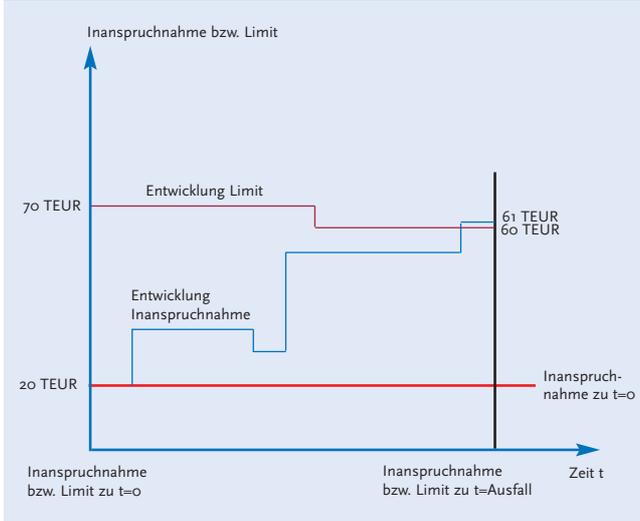
## Schätzverfahren für den CCF

Da für den deutschsprachigen Raum Kontokorrent- und Avalkredite sowie der Avalrahmen von großer Bedeutung sind, werden die Verfahren zur Schätzung des EAD anhand dieser Produkte vorgestellt.

**Kontokorrentkredit:** Kontokorrentkredite zeichnen sich durch ein Kreditlimit und eine vorhandene Ausnutzung dieser Limits zum Zeitpunkt des Ausfalls aus. Typischerweise setzt für diese Produkte bei den ersten Anzeichen finanzieller Schwierigkeiten des Kreditnehmers ein Wettlauf zwischen dem Kreditnehmer und der Bank ein. Während die Bank versucht, den finanziellen Schaden bei einem potenziellen Ausfall zu begrenzen und daher im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten vorhandene Kreditlinien kürzt, wird der Kreditnehmer durch die Zahlungsschwierigkeiten einen höheren Finanzierungsbedarf haben und versuchen, das Limit soweit möglich auszuschöpfen. Die Schätzung des seitens der Aufsicht geforderten ausfallgewichteten Mittels erfolgt in drei Schritten:

1. Schätzen des CCF für jede historische Einzelbeobachtung,
2. Schätzen des CCF für eine Betrachtungsperiode (Querschnittsschätzung),
3. Schätzen des CCF auf Basis der vorliegenden Betrachtungsperioden (Längsschnittsschätzung).

## 1. Entwicklung der Inanspruchnahme bei Kontokorrentkrediten



Das Ergebnis des dritten Schritts ist der Schätzer, der für die EAD-Berechnung zu Grunde zu legen ist. Gemäß Ziffer 468 der neuen Verlautbarung sind im Längsschnitt zusätzlich zu den mittleren CCFs auch Downturn-CCF zu ermitteln. Diese Forderung ist eine Analogie zur Anforderung, einen Downturn-LGD für die Eigenkapitalrechnung zu Grunde zu legen. Als Downturn-Schätzer kann z.B. ein Verteilungsquantil oder das Mittel der beiden CCF-Werte der Jahre mit den höchsten tatsächlichen Verlusten zu Grunde gelegt werden. Da dieser Aspekt lediglich Schritt 3 der Schätzung betrifft und auch die Validierung und der Stress-test bezogen auf die mittlere CCF-Schätzung erfolgen können, wird dieser Aspekt im Folgenden nicht explizit modelliert.

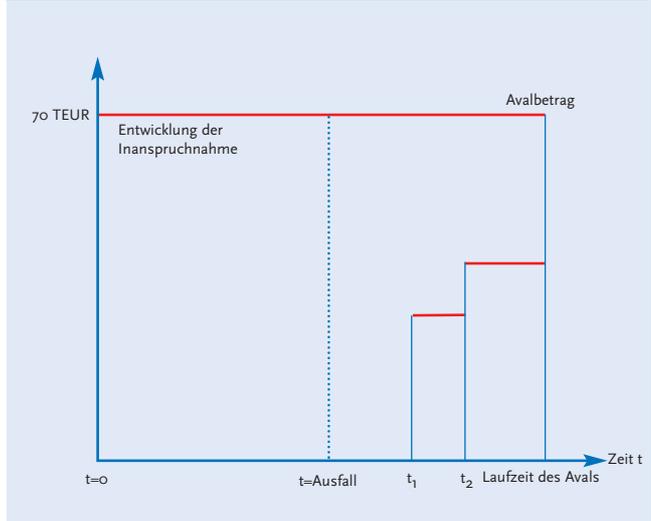
Historische Einzelbeobachtungen (Schritt 1):

Die Basisformel für die Berechnung des Kreditumrechnungsfaktors eines ausgefallenen Kredites  $i$  lautet

$$(2) CCF_i = \max \left\{ \frac{\text{Inanspruchnahme}_{t_A} \cdot \text{Inanspruchnahme}_{t_k}}{\text{Limit}_{t_k} \cdot \text{Inanspruchnahme}_{t_k}} ; 0 \right\}$$

wobei  $t_A$  der Ausfallzeitpunkt und  $t_k$  der relevante Kalkulationszeitpunkt ist. Vereinfachend wird zunächst angenommen, dass der Kalkulationszeitpunkt stets ein Jahr vor dem Zeitpunkt des Ausfalls liegt. Um eine angemessene konservative Berechnung des Kreditumrechnungsfaktors CCF zu gewährleisten, werden negative Werte bei Null gekappt. Bei Betrachtung der Rechenweise wird deutlich, dass eine Grundanforderung an die historischen Daten die Verfügbarkeit sowohl des Limits als auch der Inanspruchnahme ein Jahr vor dem Ausfall ist. Da Ausfälle nicht immer zur gleichen Zeit stattfinden, verlangt dies eine kontinuierliche Dokumentation dieser Daten. Wendet man Gleichung 2 auf das Beispiel in Abbildung 1 an, so ergibt sich ein CCF von 82%. Das Geschäft wurde also faktisch in zwei Teilgeschäfte unterteilt, wobei eines der Geschäfte einem Kredit in der Höhe von 20 TEUR und das andere Geschäft einer Kreditzusage über 50 TEUR, von der zum Ausfallzeitpunkt 41 TEUR gezogen wurden, entspricht.

## 2. Entwicklung der Inanspruchnahme bei Avalen



## 3. Ökonomische Konstellation

Fall 1:	$\text{Limit}_{t_k} > IA_{t_A} > IA_{t_k}$	Fall 2:	$\text{Limit}_{t_k} > IA_{t_k} > IA_{t_A}$
Fall 3:	$IA_{t_A} > \text{Limit}_{t_k} > IA_{t_k}$	Fall 4:	$IA_{t_A} > IA_{t_k} > \text{Limit}_{t_k}$
Fall 5:	$IA_{t_k} > IA_{t_A} > \text{Limit}_{t_k}$	Fall 6:	$IA_{t_k} > \text{Limit}_{t_k} > IA_{t_A}$

Wird Gleichung 2 jedoch ohne Berücksichtigung der genauen Umstände angewendet, kann dies zu ökonomisch fragwürdigen Ergebnissen führen. Abbildung 3 fasst die sechs möglichen Konstellationen aus Limit zum Kalkulationszeitpunkt und Inanspruchnahme zum Zeitpunkt des Ausfalls zusammen, die im Folgenden näher diskutiert werden.

**Fall 1:**  $\text{Limit}_{t_k}^i > IA_{t_A}^i > IA_{t_k}^i$

Hier erhöht sich die Inanspruchnahme innerhalb des Betrachtungszeitraums, das ursprüngliche Limit wird jedoch nicht erreicht, da die Bank frühzeitig die Schwierigkeiten des Kreditnehmers erkennt und das Limit entsprechend absenkt. Dieser Fall ist auch in Abbildung 1 dargestellt. In der Regel ergeben sich durch Anwendung von Gleichung 2 ökonomisch sinnvolle Ergebnisse, d.h. ein CCF zwischen 0% und 100%. Zu bedenken ist eine Eliminierung von Fällen mit sehr kleinen offenen Zusagen zum Kalkulationszeitpunkt, um ökonomisch aussageleose Fälle nicht in die Ermittlung eingehen zu lassen.

**Fall 2:**  $\text{Limit}_{t_k}^i > IA_{t_k}^i > IA_{t_A}^i$

Hier geht die Inanspruchnahme im Betrachtungszeitraum zurück, so dass diese bei Ausfall geringer ist als ein Jahr zuvor. Durch die untere Begrenzung von Gleichung 2 auf Null ist das Ergebnis ökonomisch sinnvoll. Es entsteht demnach keine weitere Ziehung.

**Fall 3:**  $IA_{t_A} > Limit_{t_k} > IA_{t_k}$

Dieser Fall ist dadurch geprägt, dass zum Zeitpunkt des Ausfalls die Inanspruchnahme höher als das ursprünglich gewährte Limit ist und der CCF somit größer als 100% wird. Gründe hierfür können eine von der Bank geduldete Überziehung des Limits, eine unterjährige Erhöhung des Limits oder operationale Fehler bei der Überwachung des Limits sein.

Generell bestehen drei Möglichkeiten mit diesen CCFs, die größer als 100% sind, umzugehen. Es können die sehr hohen CCFs verwendet werden, die berechneten Ergebnisse können bei 100% gekappt werden oder es kann ein zusätzlicher Inanspruchnahmefaktor eingeführt werden, wobei in diesem Artikel lediglich auf die letzte Möglichkeit eingegangen wird. Die Einführung eines zusätzlichen Inanspruchnahmefaktors zur Adjustierung der Kreditlinie ist sinnvoll, wenn die Überziehung des Limits bis zu einem bestimmten Betrag in einem Kunden- oder Produktsegment von der Bank generell geduldet wird. Für eine einzelne Beobachtung errechnet sich der Inanspruchnahmefaktor IAF<sub>i</sub> folgendermaßen:

$$(3) IAF_i = \max \left\{ \frac{Inanspruchnahme_{t_A}}{Limit_{t_k}} ; 100\% \right\}$$

Für ein Segment oder das Gesamtportfolio kann der Inanspruchnahmefaktor dann entsprechend durch Bildung des ausfallgewichteten Mittels der Ergebnisse aus Gleichung 3 berechnet werden. Bei einem Limit von 100 TEUR, einer Inanspruchnahme zum Kalkulationszeitpunkt von 50 TEUR und einer Inanspruchnahme zum Ausfallzeitpunkt von 110 TEUR würde sich somit bei herkömmlicher Berechnung

$$CCF_i = \max \left\{ \frac{110 - 50}{100 - 50} ; 0 \right\} = 120\%$$

ergeben. Wird zuvor jedoch ein hypothetischer Inanspruchnahmefaktor von 1,15 für das entsprechende Segment ermittelt und mit dem Limit von 100 TEUR multipliziert, so ergibt sich eine sinnvollere Größe von

$$CCF_i = \max \left\{ \frac{110 - 50}{1,15 * 100 - 50} ; 0 \right\} = 92,3\%$$

Um das Risiko nicht zu unterschätzen, muss auch die offene Linie bei der EAD-Berechnung mit dem Inanspruchnahmefaktor erhöht werden.

Liegt dagegen keine Duldung, sondern eine unterjährige Erhöhung des Limits vor, gestaltet sich die Situation etwas anders. Eine Erhöhung des Limits kann aus Sicht der Bank für ein Unternehmen, das bereits Zahlungsschwierigkeiten hat, sinnvoll sein, wenn durch die zusätzlichen liquiden Mittel der Ausfall eventuell abgewendet werden kann. Bei einem Limit zum Kalku-

lationszeitpunkt von 100 TEUR, einer Inanspruchnahme zum Kalkulationszeitpunkt von 50 TEUR und einer Inanspruchnahme zum Ausfallzeitpunkt von 150 TEUR ergibt sich bei der herkömmlichen Berechnungsweise das folgende Ergebnis:

$$(4) CCF_i = \max \left\{ \frac{150 - 50}{100 - 50} ; 0 \right\} = 200\%$$

Es stellt sich die Frage, ob dieser Wert von 200% in der Schätzung zu verwenden ist.

Diese Frage ist zu bejahen, falls die Limit-Erhöhung einen hohen Zusammenhang zum später eingetretenen Ausfall hat. Der Wert von 200% stellt dann das Gegenstück zum Fall 1 dar: Der Bank ist es nicht gelungen, das Limit nach unten anzupassen, vielmehr wurde es noch erhöht. Umgekehrt ist im Idealfall zu erwarten, dass diese Vorgehensweise der Limit-Erhöhung viele Ausfälle verhindert und damit die Ausfallwahrscheinlichkeit senkt.

Wenn umgekehrt die Limit-Erhöhung als echtes Neugeschäft anzusehen ist, ist der CCF auf einen niedrigeren Wert zu begrenzen, da im Rahmen von Basel II kein Eigenkapital für zu erwartende Neugeschäfte zu halten ist. Dies geschieht, indem als Bemessungsgrundlage für die Ausnutzung das neu vereinbarte Limit verwendet wird. Nimmt man für das vorherige Beispiel an, dass einige Monate vor dem Ausfall eine Erhöhung des Limits auf 200 TEUR erfolgte, und dass zum Zeitpunkt der Erhöhung die Inanspruchnahme 100 TEUR war, erhält man den CCF:

$$(5) CCF_i = \max \left\{ \frac{IA_{t_A} - IA_{t_{freiw}}}{Limit_{t_{freiw}} - IA_{t_{freiw}}} ; 0 \right\}$$

$$= \max \left\{ \frac{150 - 100}{200 - 100} ; 0 \right\} = 50\%$$

wobei  $t_{freiw}$  den Zeitpunkt der freiwilligen Limiterhöhung kennzeichnet.  $t_{freiw}$  liegt also immer weniger als ein Jahr vor dem Ausfall. Sowohl die Modifikation der Limitadjustierung mittels eines empirischen Inanspruchnahmefaktors als auch die Anpassung auf den Zeitpunkt der letzten freiwilligen Limiterhöhung sollte in der Modellierung berücksichtigt werden.

Die Fälle 4 bis 6 sind dadurch gekennzeichnet, dass zum Ausfallzeitpunkt bereits eine negative offene Zusage vorlag. Diese Fälle sollten nicht in die Berechnung der durchschnittlichen CCFs einbezogen, sondern stattdessen einer Einzelfallprüfung unterzogen werden. Im Rahmen des Aufsatzes werden sie nicht weiter betrachtet. Sind gemäß der sechs dargestellten Fälle die CCFs für alle Kredite entweder ermittelt oder diese von der Durchschnittsberechnung ausgeschlossen worden, so kann der ausfallgewichtete Durchschnitts-CCF für eine Betrachtungsperiode (Schritt 2) für zuvor definierte Segment  $\gamma$  (z.B. differenziert nach Kundengruppen oder Bonität) gemäß

$$(6) CCF_y = \frac{1}{H_y} \sum_{i=1}^{H_y} CCF_i$$

berechnet werden, wobei  $H_y$  die Anzahl der für die CCF-Berechnung relevanten ausgefallenen Kredite in Segment  $y$  ist. Die Berechnung für die Längsschnittsschätzung für den mittleren CCF kann dann analog, bezogen auf die Ausfälle aller Perioden, erfolgen. Für einen Downturn-CCF kann das Mittel der beiden Perioden mit dem höchsten ökonomischen Verlust (nicht notwendigerweise dem höchsten CCF) verwendet werden.

**Avalkredite:** Bei Avalkrediten erfolgt die Inanspruchnahme im Gegensatz zu den Kontokorrentkrediten erst nach dem Ausfall. Im Beispiel in Abbildung 2 wird die Bank zwei Mal, zunächst zum Zeitpunkt  $t_1$  mit 30 TEUR und dann zu  $t_2$  mit weiteren 10 TEUR aus dem Aval in Anspruch genommen. Die Berechnung des CCF erfolgt gemäß:

$$(7) CCF_i = \frac{\sum_{t > t_A}^T Z_t^i \cdot D_{t_A, t}}{A_i}$$

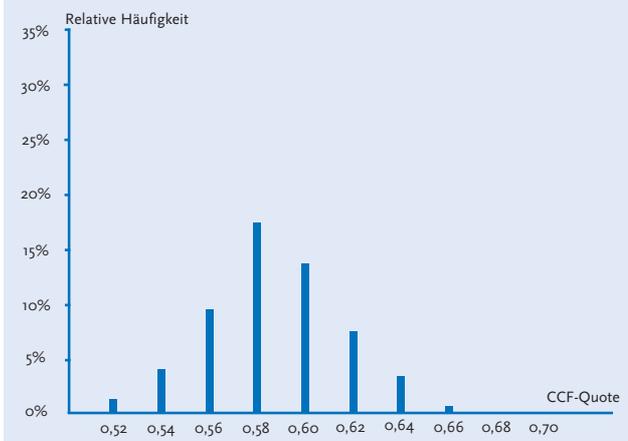
wobei  $t_A$  der Zeitpunkt des Ausfalls,  $\sum Z_t^i$  die Summe der Ziehungen nach dem Ausfall und  $A_i$  die Höhe des Avalkredites ist.  $D_{t_A, t}$  ist der Diskontfaktor. Die Diskontierung hat auf Basis der gültigen Zero-Bond-Zinsstruktur zum Ausfallzeitpunkt bezogen auf den Ausfallzeitpunkt zu erfolgen. Im Beispiel ergibt sich für den Aval ein  $CCF_i = (30 + 10)/70 = 57,1\%$ . Die Ermittlung des ausfallgewichteten Durchschnitts für ein Segment  $y$  erfolgt analog zu Gleichung 6.

## Validierung

Eine zentrale Anforderung hinsichtlich der Anwendung der IRB-Verfahren ist die Validierung der Schätzungen. Die quantitative Validierung kann dabei in Untersuchungen der Trennschärfe, Kalibrierung und Stabilität unterschieden werden. Während die Techniken für Ratingsysteme und die PD-Schätzung relativ etabliert sind, stellt die Übertragung der Validierungstechniken auf LGD und CCF eine weitere Herausforderung im Rahmen von Basel II dar. Die Autoren sehen im Hinblick auf die Kalibrierung der CCF-Schätzung als geeignete Technik das Reliability-Diagramm, den Brier-Score<sup>3</sup> und Konfidenzintervalle, die mittels Bootstrapping<sup>4</sup> ermittelt werden, an.

Im Folgenden wird nur kurz auf das Bootstrapping eingegangen. Hierbei handelt es sich um eine Resampling-Technik zur Konstruktion von empirischen Verteilungen und Konfidenzintervallen von Kennzahlen wie z.B. dem Mittelwert. Aus beobachteten Realisationen (z.B. 30 CCF-Beobachtungen in einer Periode) werden mit Zurücklegen in sehr vielen Läufen (z.B. 10.000) neue Realisationen (z.B. jeweils wieder 30) gezogen. Für jede dieser

## 4. Bootstrap-Verteilung für den mittleren CCF



Realisationen wird beispielsweise der Mittelwert gebildet. Anschließend kann die empirische Verteilung des Mittelwerts (also des CCF-Schätzers) bestimmt werden.

Das Bootstrapping beschreibt also, wie stark der Mittelwert von 30 beobachteten CCFs schwanken kann. Hieraus kann nun ein A-priori-Konfidenzintervall bestimmt werden. Des Weiteren kann anhand der Bootstrapp-Verteilung prinzipiell auch Aufschlag für Schätzgenauigkeiten oder auch ein Faktor zur Ableitung des Downturn-CCF ermittelt werden. Abbildung 4 zeigt illustrativ eine Bootstrap-Verteilung von CCFs bei 30 zu Grunde liegenden Beobachtungen. Bei einem Mittelwert von 57,5% entspricht das obere 95%-Quantil dem Wert 64%. Dieser Wert kann beispielsweise als Schwelle für das Backtesting verwendet werden. Andererseits kann die vorgestellte Ableitung von Konfidenzintervallen auch für die Bestimmung von konservativen Schätzwerten benutzt werden.

## Fazit

Kreditumrechnungs-Faktoren können zum einen zur Kalkulation der Mindest-Eigenkapitalanforderungen nach Basel II beispielsweise für das IRB-Retail-Portfolio dienen. Zum anderen können sie auch in der Kalkulation und der Risikomessung verwendet werden. Nicht zuletzt geben die ermittelten CCF-Werte Aufschluss über die Fähigkeit der Bank, die Kreditanspruchnahme in der Phase vor dem Ausfall zu begrenzen.

## Autoren:

### Christof Hofmann

Diplomand der Technischen Universität Darmstadt, Lehrstuhl für empirische Wirtschaftsforschung.

### Dr. Michael Lesko

Leiter Research Gesamtbanksteuerung bei GILLARDON. Studium der Wirtschaftsmathematik und Promotion an der Universität Ulm. Begleitend zur Promotion Mitarbeiter am Institut für Finanz- und Aktuarwissenschaften (IFA), Ulm. Seit 1998 bei GILLARDON tätig mit dem Schwerpunkt Kreditrisikomodellierung und -systeme. Diverse Veröffentlichungen sowie Seminar- und Referententätigkeiten zu dieser Thematik.

### Stephan Vögrimmler

Studium der Mathematik und Wirtschaftsinformatik an der Universität Mannheim. Seit 1996 bei GILLARDON tätig mit den Schwerpunkten Kreditrisiko und Research.

- 1 [Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht 2004] Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht: Internationale Konvergenz der Kapitalmessung und Eigenkapitalanforderungen – Überarbeitete Rahmenvereinbarung 2004
- 2 [Araten und Jacobs Jr. 2001] Araten, Michael, Jacobs Jr., Michael: Loan Equivalents for Revolving Credits and Advised Lines. In: The RMA Journal 83 (2001), Nr. 8, S. 34-39 und [Araten 2004] Araten, Michael: Development and Validation of Key Estimates for Capital Models. In: Ong, Michael K. (Hrsg.): The Basel Handbook – A Guide for Financial Practitioners. London: Risk Books, 2004, Kap. 1, S.3-14; [Fritz u.a. 2004], Fritz, Sebastian; Luxenburger, Michael; Miese, Thomas: Implementation of an IRB Compliant Rating System. In: Ong, Michael K. (Hrsg.): The Basel Handbook – A Guide for Financial Practitioners. London Risk Books, 2004, Kap. 5, S. 85-135; [Asarnow und Marker 1995] Asarnow, Elliot; Marker, James: Historical Performance of the U.S. Corporate Loan Market: 1988 - 1993. In: The Journal of Commercial Lending 10 (1995), Nr. 2, S. 13-32
- 3 [Brier 1952] Brier, G. W.: Monthly Weather Review, 75 (1952)
- 4 [Efron 1979] Efron, Bradley: Bootstrap Methods: Another look at the Jackknife. In: The Annals of Statistics 7 (1979), Nr. 1, S. 1-26

# GILLARDON – innovative Lösungen für die Finanzwirtschaft

## Die Lösungen

Unsere Kernkompetenzen umfassen die Bereiche Kundenberatung, Produktkalkulation und Gesamtbanksteuerung.

### Kundenberatung

**evenit™** ist das themenorientierte Beratungssystem für alle Vertriebskanäle für die Themen Altersvorsorge, Baufinanzierung, Vermögensanalyse und Financial Planning.

### Produktkalkulation

**MARZIPAN™** ist die Lösung zur Produktberatung und -kalkulation von Aktiv- und Passivgeschäften auf Basis der Marktzins- und Barwertmethode.

**FinanceFactory™** ist das regelbasierte Kalkulationssystem für die Absatzfinanzierung, das alle Darlehensvarianten der Absatzfinanzierung inklusive Restkreditversicherung und Subventionsrechnung abdeckt.

### Gesamtbanksteuerung

**THINC™** ist die integrierte Softwarelösung zur wertorientierten Gesamtbanksteuerung und deckt die Themen Markt- und Vertriebssteuerung, Bilanzstrukturmanagement, Risikocontrolling, Treasury, Adressrisikosteuerung, Basel II und IAS / IFRS ab. THINC unterstützt Sie bei der Erfüllung der Anforderungen aus den MaRisk.



**GILLARDON ist Branchenspezialist für Softwarelösungen, Consulting und Seminare in den Themenbereichen Kundenberatung, Produktkalkulation und Gesamtbanksteuerung.**