



Wirtschaft und Management

Schriftenreihe zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung und Praxis

Risikomanagement

Thomas Heimer

Erwartete Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU

Walter S. A. Schwaiger
Basel II Impact Study

Christian Cech

Basel II: Die IRB-Formel zur Berechnung der Mindesteigenmittel für Kreditrisiko

Michael Halling / Evelyn Hayden

Statistische Methoden zur Vorhersage von Unternehmensausfällen

Christian Seiwald

Problembereiche bei der Umsetzung der Ausweisungsrichtlinien zur Zinsrisikostatistik

Wirtschaft und Management

Schriftenreihe zur wirtschaftswissenschaftlichen
Forschung und Praxis



Fachhochschule des bfi Wien

Vorwort

Das Fachhochschul-Studiengesetz legt für Fachhochschul-Studiengänge generell zwei Aufgaben fest: Neben der Festlegung, dass Fachhochschul-Studiengänge Studiengänge auf Hochschulniveau sind, die einer wissenschaftlich fundierten Berufsausbildung dienen (vgl. § 3 Abs. 1 FHStG) lautet der zweite Auftrag, dass die Mitglieder des Lehr- und Forschungspersonals anwendungsbezogene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchführen (vgl. § 12 Abs. 2 Z 4 FHStG).

Die Fachhochschule des bfi Wien hat mit ihren vier Fachhochschul-Studiengängen „Europäische Wirtschaft und Unternehmensführung“, „Bank- und Finanzwirtschaft“, „Projektmanagement und Informationstechnik“ und „Logistik und Transportmanagement“ ein klares wirtschaftswissenschaftliches Profil. Außerdem wird seit dem Jahr 2003 ein postgradualer Lehrgang universitären Charakters mit dem Titel „MBA Risk Management“ geführt.

Der Auftrag, dass die wissenschaftlich fundierte Berufsausbildung auf Hochschulniveau stattfindet, bedeutet für die Fachhochschule des bfi Wien, dass vor dem Hintergrund begrenzter Personal- und Finanzressourcen im Bereich der anwendungsbezogenen Forschung eine Konzentration auf relevante und aktuelle Themenfelder notwendig ist. Die Identifikation solcher Themenfelder wird durch die Einbindung von Unternehmen, auch als Sponsoren, erleichtert.

Aus diesen Gründen war es naheliegend, dass bei einer Ausschreibung der Technologie Impulse Ges.m.b.H. (nun Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft - FFG) im Auftrag der Republik Österreich zur Förderung des Aufbaues von Forschungsinfrastruktur in fachhochschulischen Einrichtungen die Entscheidung fiel, einen Antrag zum Thema „Auswirkungen von Basel II auf Banken und in der Folge auf Unternehmen (insbes. KMUs)“ einzureichen. Aus 65 Anträgen wurden 20 als förderwürdig eingestuft – das Projekt zum Thema „Basel II“ der Fachhochschule des bfi Wien war dabei.

Die vorliegende erste Ausgabe der Schriftenreihe ist ein Element in einem komplexen Instrumentarium zum Wissenstransfer.

Die Bedeutung des Projektes „Basel II“ für die Fachhochschule des bfi Wien ist sehr hoch – es ist von zentraler strategischer Relevanz. Es ist das erklärte Ziel der Fachhochschule des bfi Wien im Bereich „Risikomanagement/Basel II“ zu einem anerkannten Kompetenzzentrum zu werden. Aus diesem Grund ist die Einbeziehung aller Fachhochschul-Studiengänge integrierender Bestandteil des Projektplanes.

Die Kooperation mit dem wissenschaftlichen Verein INFORM und die Einbeziehung von AutorInnen, die nicht zum engeren Kreis des Lehr- und Forschungspersonals der Fachhochschule des bfi Wien gehören, ist der Nachweis für das Bemühen, die Schriftenreihe als Instrument der facheinschlägigen Community zu etablieren. Die Palette der Themen zeigt die Mehrdimensionalität des Forschungsfeldes.

Ich bin der festen Überzeugung, dass die Schriftenreihe als Publikation in der facheinschlägigen Community, aber auch im Branchenfeld in Österreich und in einem weiteren Schritt im deutschsprachigen Ausland, Akzeptanz finden wird.



Dr. Helmut Holzinger
Geschäftsführer der Fachhochschule
des bfi Wien Ges.m.b.H.



Helmut Holzinger
Geschäftsführer der Fachhochschule des bfi Wien Ges.m.b.H.

Zum Geleit

Risikomanagement und die Quantifizierung von Risiken waren immer schon ein Kernthema für Banken und Versicherungen. Spätestens mit Basel I und der Kapitaladäquanzrichtlinie ist der Begriff zunächst in der Bankenwelt ins Zentrum des Interesses gerückt; Basel II und die Entwicklungen zur Solvency haben den Fokus, der anfänglich auf dem Markt- und Kreditrisiko lag, in Richtung operationales Risiko und Risiken aus dem Versicherungsgeschäft erweitert.

Seit 1997 fördert der wissenschaftliche Verein INFORM den Know-how-Austausch zwischen der akademischen Forschung und der praktischen Anwendung in diesem Bereich, insbesondere in der Risikoquantifizierung. Der Verein bringt seine dabei gewonnenen Erfahrungen gerne zur Unterstützung der Schriftenreihe der Fachhochschule des bfi Wien ein, die in ihren Risikomanagement-Ausgaben dasselbe Ziel verfolgt, und erhofft sich von dieser verdienstvollen Publikationstätigkeit eine weitere Vertiefung der diesbezüglichen Diskussion in Österreich.

In diesem Sinne wünschen wir der Schriftenreihe großen Erfolg.



Univ.-Prof. Dr. Walter Schachermayer
Obmann des wissenschaftlichen
Vereins INFORM



Walter Schachermayer
Obmann des wissenschaftlichen Vereins „Insurance, Financial and Operational Risk Management“ (INFORM)

Editorial

Der Start der Schriftenreihe „Wirtschaft und Management“, deren erste Ausgabe nun vorliegt, ist eng mit der seit dem Jahr 2003 intensivierten Forschungstätigkeit an unserer Fachhochschule verbunden.

Der von uns bei der Technologie Impulse GmbH - TIG (nun Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft - FFG) eingereichte Projektvorschlag wurde genehmigt und umfasste folgende Schwerpunkte:

- Aufbau bzw. Ausbau der Forschungsinfrastruktur an der FH
- Wahl eines Forschungsschwerpunktes
- Gewinnung von Wirtschaftsunternehmen für die Beauftragung bezahlter Forschungsprojekte

Zum Aufbau der Infrastruktur gehört neben der Aufnahme und Weiterentwicklung des Forschungspersonals der FH insbesondere die Einrichtung einer Forschungsdatenbank sowie einer Homepage und die Gewinnung von nationalen und internationalen Forschungspartnern.

Zum gewählten Forschungsschwerpunkt „Auswirkungen von Basel II auf Banken und in Folge auf Unternehmen (insbes. KMUs)“ werden wir neben den eigentlichen Forschungsprojekten jährlich ein Symposium durchführen. Auch die Schriftenreihe der FH „Wirtschaft und Management“ wird sich in ihren folgenden Ausgaben zunächst schwerpunktmäßig mit dem Thema „Basel II / Risikomanagement“ beschäftigen.

- Das gewählte Schwerpunktthema „Basel II / Risikomanagement“ hat folgende Bezüge zu unserer FH: Aktuelles Thema der Bankwirtschaft und der Unternehmen.
- An der FH werden ein FH-Studiengang „Bank- und Finanzwirtschaft“ und ein Lehrgang „MBA-Risikomanagement“ geführt.
- Auch für die übrigen drei Studiengänge der FH ist das Thema Basel II und Risikomanagement der Unternehmen von Bedeutung.
- Kooperationen der FH mit Sponsorbanken erleichtern den Zugang zur einschlägigen anwendungsorientierten Forschung.

Diese Schriftenreihe wendet sich an ExpertInnen und Interessierte sowohl in Forschungsinstitutionen als auch in Unternehmen und unterstützt durch ihre Beiträge die Anwendungs- und Praxisbezogenheit in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung. Ich freue mich, dass es uns gelungen ist, mit dem wissenschaftlichen Verein „INFORM“ einen wissenschaftlich hochstehenden Kooperationspartner für den Themenschwerpunkt „Basel II / Risikomanagement“ zu gewinnen.

Es ist unsere Absicht, im Rahmen dieser Schriftenreihe in weiterer Folge auch andere interessante Themen kompetent aufzuarbeiten und einem interessierten Leserkreis aus Praxis und Wissenschaft zur Verfügung zu stellen.



Prof. (FH) Dr. Rudolf Stickler
Rektor (FH) der Fachhochschule des bfi Wien



Rudolf Stickler
Rektor (FH) der Fachhochschule des bfi Wien

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:

Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22, Tel.: 01/720 12 86
E-Mail: info@fh-vie.ac.at
<http://www.fh-vie.ac.at> <http://basel2.fh-vie.at>

Geschäftsführer:

Dr. Helmut Holzinger

Redaktionsleitung:

Mag. Evamaria Schlattau

Redaktion:

Dr. Thomas Hudetz (wissenschaftlicher Verein „INFORM“)
Prof. (FH) Dipl.-Vw. Michael Jeckle
Prof. (FH) Dr. Rudolf Stickler
Dr. Thomas Wala

Layout:

Hermond Boghos Baghesinians

Druck und Umschlaggestaltung:

Claudia Kurz, 1020 Wien

Hinweis des Herausgebers:

Die in „Wirtschaft und Management“ veröffentlichten Beiträge enthalten die persönlichen Ansichten der AutorInnen und reflektieren nicht notwendigerweise den Standpunkt der Fachhochschule des bfi Wien bzw. des wissenschaftlichen Vereins INFORM.

Inhaltsverzeichnis

Beiträge	Seite
Erwartete Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU <i>Thomas Heimer</i>	11
Basel II Impact Study <i>Walter S.A. Schwaiger</i>	29
Basel II: Die IRB-Formel zur Berechnung der Mindesteigenmittel für Kreditrisiko <i>Christian Cech</i>	53
Statistische Methoden zur Vorhersage von Unternehmensausfällen <i>Michael Halling / Evelyn Hayden</i>	73
Problembereiche bei der Umsetzung der Ausweisungsrichtlinien zur Zinsrisikostatistik <i>Christian Seiwald</i>	99
Berichte	Seite
Austrian Workshop on Asset Liability Management in Insurance (ALM 2004) <i>Michael Jeckle</i>	111
Impulsprogramm FHplus <i>Peter Sturm</i>	112
Literaturempfehlungen	Seite
Literaturempfehlungen	113
Verzeichnis der AutorInnen	Seite
Verzeichnis der AutorInnen	114

Thomas Heimer

Erwartete Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU

Abstract

Der Artikel beschäftigt sich mit den Auswirkungen der Regelungen des Basel II Akkords auf die österreichischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). In einem ersten Schritt werden die Regelungen dargelegt. Aufbauend auf den Regelungen werden in einer Sekundäranalyse die Auswirkungen auf KMU in unterschiedlichen Branchen untersucht. Eine Primärerhebung bei Intermediären (z.B. Steuerberatern) untersucht die Erwartungen über die Auswirkungen des Basel II Akkords aus der Sicht dieser Gruppe. Abschließend werden Maßnahmen zu einer reibungslosen Einführung der Regelungen vorgeschlagen.

The article analyses the impact on small and medium sized companies initiated by the new regulations of the Basel II Accord. In a first step the regulations are outlined. Based on the regulation an impact analysis has been conducted for SME in various sectors. The impact analysis is followed by a survey of the expectations of intermediaries regarding the impact of the Basel II accord on SME. Finally recommendations for a smooth implementation of the regulations of the Basel II accord are proposed.



Thomas Heimer
Hochschule für Bankwirtschaft,
Frankfurt am Main

Einführung

Die Diskussion um den Basel II Akkord wird intensiv geführt. Die Meinungsvielfalt über die Auswirkungen des Akkords ist selbst unter Ökonomen überraschend groß. Die Vielfalt der geäußerten Meinungen reicht von den positiven Effekten einer Stabilisierung des Finanzsystems bis zu dem Untergang der Finanzierung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Vor allem letztere Meinung hat zu heftigen politischen Diskussionen und mehrfachen Anpassungsversuchen sowohl in der Fassung des Basel II Akkords als auch in dem Entwurf der Richtlinie der Europäischen Kommission geführt. Die Intensität der Diskussion ist dabei keineswegs verwunderlich, geht es doch um nicht weniger als die Neuadjustierung der Risikoverteilung zwischen Kapitalgeber und -nehmer.

Der vorliegende Artikel setzt vor diesem Hintergrund an der Frage an, wie sich die Regelungen des Basel II Akkords auf die Versorgung der österreichischen KMU mit Kapital auswirken werden.¹ Der Artikel ist so aufgebaut, dass zunächst die Regelungen des Basel II Akkords und daraus ableitbare Ratingkonzepte vorgestellt werden.

¹ Der Artikel basiert auf den Ergebnissen der Studie „Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU“, die im Auftrag des BMWA in Österreich durchgeführt wurde. Die Autoren der Studie bedanken sich für die gute Zusammenarbeit vor allem bei Herrn Sektionsleiter Dr. Losch, Herrn Dr. Stern und Herrn Magister Winkler sowie Herrn Voithofer von der KMU Forschung Austria und Herrn Dr. Josef von Triconsult. Die komplette Studie kann unter <http://www.hfb.de/Navigator/Fakultaet/Publikationen/Arbeitsberichte/Show> abgerufen werden.

Daran schließt ein Abschnitt an, der die heutige wirtschaftliche Situation der österreichischen KMU untersucht. Dieser Abschnitt basiert auf Daten, die die KMU FORSCHUNG AUSTRIA zur Verfügung gestellt hat.

Im dritten Abschnitt wird auf die Ergebnisse einer Primärerhebung eingegangen, in der TRI-CONSULT Intermediäre (Steuerberater, Unternehmensberater etc.) über die von ihnen erwarteten Auswirkungen des Basel II Akkords auf KMU befragt hat.

Abschließend werden wirtschaftspolitische Empfehlungen für die Einführungen der Regelungen des Basel II Akkords in Österreich vorgestellt.

1. Die Regelungen des Basel II Akkords und der damit verbundenen Ratingverfahren

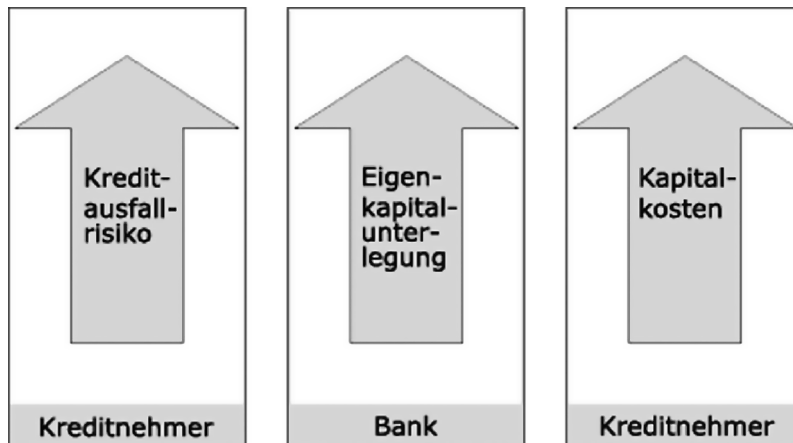
Der Basel II Akkord verfolgt das Ziel, die **Sicherheit und Stabilität des Bankensystems** zu erhöhen. Über drei unterschiedliche Säulen soll diese Erhöhung der Stabilität des Finanzsystems erzielt werden. Bei diesen drei Säulen handelt es sich um Änderungen in:

1. der Säule der Mindestkapitalanforderungen,
2. der Säule der Modifizierung des aufsichtsrechtlichen Überprüfungsverfahrens,
3. der Säule der Marktdisziplin.

Im Rahmen des vorliegenden Artikels ist vor allem die Frage der Mindestkapitalanforderungen von Interesse. Mit der Einführung des Basel II Akkords wird in dieser Säule versucht, über die notwendige **Eigenkapitalunterlegung** der Kreditinstitute bei Kapitalvergaben, wie z.B. Krediten an Unternehmen, die Risikogewichtung im Gegensatz zu den bestehenden Regelungen unter dem Basel I Akkord neu zu adjustieren. Die zentrale Überlegung der Neuregelungen im Basel II Akkord basiert darauf, dass die Eigenkapitalunterlegung einer Bank bei steigendem Risiko der Kapitalvergabe höher sein soll als bei risikoarmen Kapitalvergaben.

Die Neuregelungen des Basel II Akkords beziehen sich also auf das Handling von Risiken durch Banken. Direkte Aussagen zu den daraus resultierenden **Kapitalkosten** für Kapitalnehmer sind im Basel II Akkord nur mittelbar vorhanden. Dieser mittelbare Zusammenhang entsteht durch die Ankopplung der Kapitalkosten für den Kapitalnehmer in Adäquanz zu der durch die Bank vorzunehmende Eigenkapitalunterlegung bei Kapitalvergabe. Daraus folgt, dass die Kapitalbeschaffungskosten eines Unternehmens mit einer wachsenden Eigenkapitalunterlegung durch die kapitalgebende Bank steigen. Vergaben mit hohem Risiko kosten den Kreditnehmer also mehr als Vergaben mit geringem Risiko.

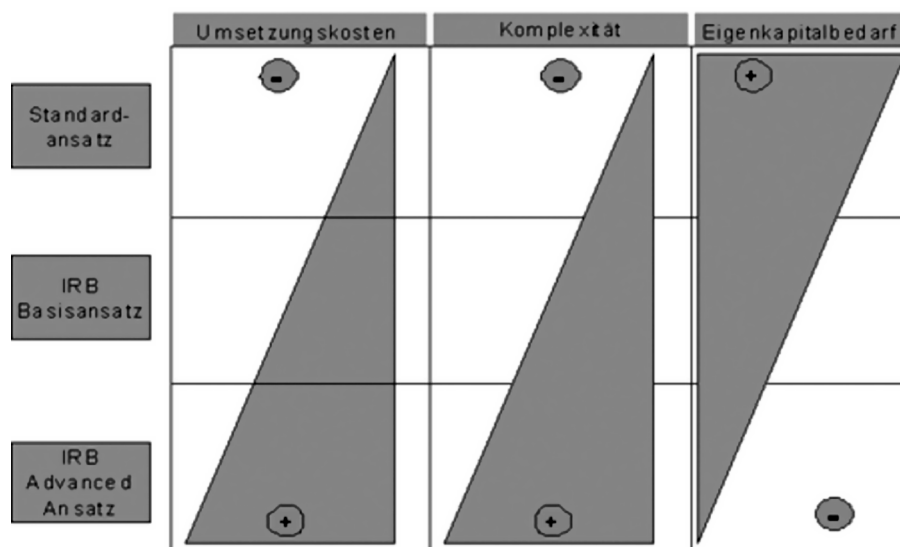
Abbildung 1: Zusammenhang Eigenkapitalunterlegung, Risiko und Kapitalkosten



Quelle: www.basel2.helaba.de

Der Basel II Akkord sieht unterschiedliche Ansätze zur Bewertung des Risikogewichts und damit zur Berechnung der Eigenkapitalunterlegung bei Kapitalvergaben vor. Es existieren Ansätze für einen **Standardansatz** und einen **Internal Rating Based Ansatz (IRB)**, der wiederum in zwei Formen praktiziert werden kann, einem IRB Basisansatz und einem Advanced IRB-Ansatz. Der Unterschied zwischen den drei Ansätzen besteht in dem Anteil der von der Bank selbst zu berechnenden Kennziffern zur Bestimmung des Risikogewichts des eigenen Portfolios. Während im Standardansatz auf ein internes Rating des Kapitalnehmers zur Bestimmung des Risikogewichts durch die Bank verzichtet wird, müssen im Advanced IRB-Ansatz neben der Ausfallwahrscheinlichkeit eines Kredites auch noch die Ausfallquote, die Kredithöhe zum Zeitpunkt des Ausfalls und die Restlaufzeit geschätzt werden.

Abbildung 2: Ansätze zur Messung von Kreditrisiken im Vergleich



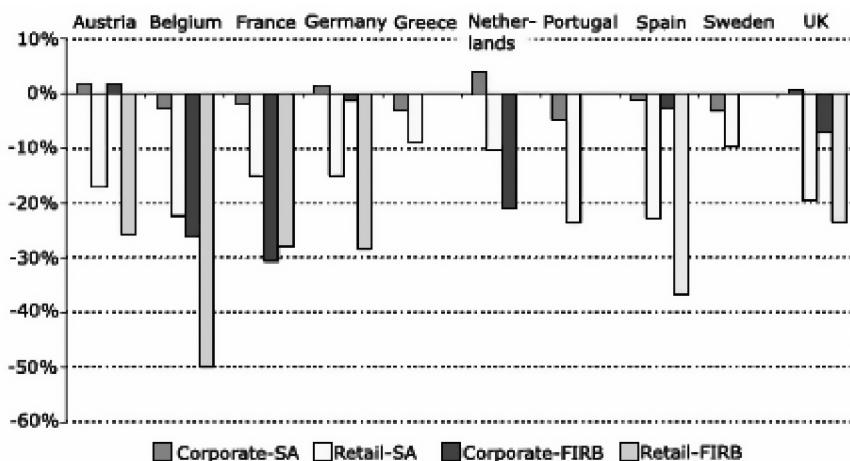
Quelle: www.basel2.helaba.de

Die Wahl des Ansatzes durch eine Bank hat auch **mittelbare** Auswirkungen auf die Kapitalkosten von Kapitalnehmern. So erlaubt die größere Verfügbarkeit von Daten in den IRB-Ansätzen eine zielgenauere Einschätzung der Risiken der Bank und ermöglicht es entsprechend, die Eigenkapitalunterlegung eines Kreditportfolios mit geringem Risiko niedriger zu halten als im Standardansatz. Allerdings gilt das Umgekehrte bei hohen Risiken.

Für **KMU** sind in beiden Ansätzen Sonderregelungen für die Zuordnung zu den unterschiedlichen Portfolios (Retail und Corporate) und für die Bestimmung des Risikogewichts bei Kapitalvergabe vorgesehen. Im **Standardansatz** erfolgt dies vor allem im Rahmen der Möglichkeit von kleinen Unternehmen mit einer über das Bankunternehmen konsolidierten Kreditsumme von bis zu 1 Million Euro über die Zuordnung in das so genannte **Retail-Portfolio**. Eine Definition dessen, was ein kleines Unternehmen ist, wird im Basel II Akkord also nicht über die übliche Definition der Zahl der Mitarbeiter, des Umsatzvolumens und der Bilanzsumme getroffen, sondern über das Kreditvolumen. Ob jedoch alle Banken die Ranges bis zu 1 Million Euro voll ausschöpfen können, hängt von der Größe der Bank sowie der relativen Größe des Kreditnehmers und der Granularität des Portfolios ab und ist nur bankenspezifisch zu bestimmen. Kleine Unternehmen im Retailportfolio können bei entsprechender Granularität eine Risikogewichtung von bis 75% erhalten, was um bis 25% unter der derzeit gültigen Regelung durch den Basel I Akkord liegt. Kredite an KMU im **Corporate-Portfolio** können mit dem heute gültigen Risikogewicht von 100% angesetzt werden, wenn kein externes Rating vorliegt. Alternativ dazu können beim Vorliegen eines externen Ratings, je nach Resultat des Ratings, höhere oder niedrigere Risikogewichte veranschlagt werden.

Im **IRB-Ansatz** werden KMU ebenfalls unterschiedlich zu anderen Krediten an Unternehmen behandelt. In der Schätzfunktion des IRB-Ansatzes ist für Unternehmen mit einem Umsatzvolumen von bis zu 50 Millionen Euro eine **Anpassung der Schätzfunktion** vorgesehen, die dazu führt, dass mit sinkendem Umsatzvolumen der KMU der Abschlag auf die Eigenkapitalunterlegung immer größer wird und damit die Kapitalkosten für die KMU sinken werden. Hinzu kommt, dass KMU mit einer über ein Bankunternehmen konsolidierten Kreditsumme von bis zu 1 Million Euro auch im IRB-Ansatz grundsätzlich dem Retail-Portfolio zugeordnet werden können.

In der Diskussion über die Einführung des Basel II Akkords wurde vielfach die Befürchtung geäußert, dass aufgrund der geringen Eigenkapitalquote der KMU in den kontinentaleuropäischen Ländern, für diese unter den Regelungen des Basel II Akkords in beiden Ansätzen, die **Kapitalkosten steigen und der Zugang zu Kapital** erschwert würden. Diese Befürchtung scheint nach ersten vorliegenden Studien nicht gerechtfertigt. So ist zu erwarten, dass vor allem KMU, die unter das Retail-Portfolio des Standard- oder des IRB-Ansatzes fallen, von den Neuregelungen des Basel II Akkords mit sinkenden Risikogewichten und daraus resultierenden sinkenden Kapitalkosten profitieren.

Abbildung 3: Change in risk-weighted assets for SMEs exposures (Corporate vs. Retail)

Quelle: PwC, 2004, Study on the financial and macroeconomic consequences of the draft proposed new capital requirements for banks and investment firms in the EU, S. 48

Diese Tendenzaussage konnte auch für Österreich getroffen werden. Allerdings weist **Österreich** im Gegensatz zu zahlreichen anderen europäischen Ländern die Besonderheit auf, dass Kredite für kleine und mittlere Unternehmen, die unter das Corporate-Portfolio fallen, sowohl im Standard- als auch im IRB-Ansatz nach einer PwC-Studie² mit steigenden Risikogewichten rechnen müssen. Dies lässt erwarten, dass diese Gruppe der Kreditnehmer tendenziell mit steigenden Kapitalkosten zu rechnen hat.

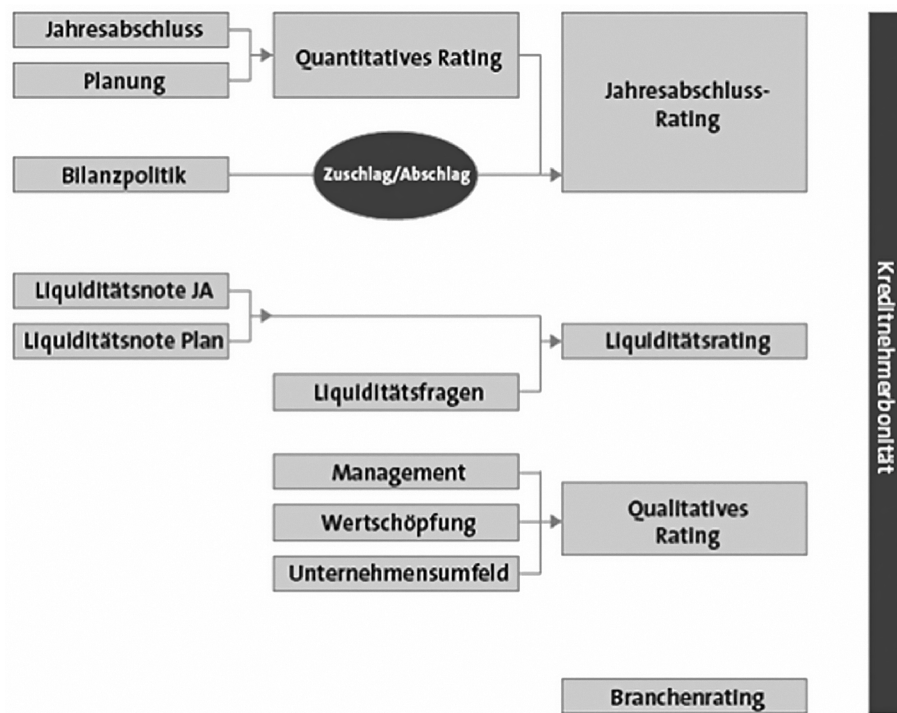
Als problematisch an der Neuregelung des Basel II Akkords aus der Sicht der kleinen und mittleren Unternehmen ist nach wie vor die Bewertung von **Beteiligungskapital** anzusehen. Beteiligungskapital unterliegt im Standardansatz einem Risikogewicht ab 150% und im IRB-Ansatz zwischen 150% und 370%. Für die beteiligungskapitalgebende Bank bedeutet dies, dass sie gegenüber einem Kredit aufgrund der höheren Risikogewichtung eine wesentlich höhere Eigenkapitalunterlegung vornehmen muss. Dies ist aus der Perspektive der Risikogewichtung auch schlüssig, da Beteiligungskapital anderen Rechten unterliegt als Fremdkapital und somit das tatsächliche Risiko im Falle eines Ausfalls höher ist. In Anbetracht der Eigenkapitalschwäche österreichischer KMU kann dies jedoch zu einer weiteren Verschärfung bei der Beschaffung von Beteiligungskapital führen. Ein Ausweg hieraus ist für die Gruppe der jungen technologieorientierten Unternehmen in den frühen Marktphasen in der Unterstützung durch sogenannte „Förderbanken“ zu sehen, denen in den Regelungen des Basel II Akkords spezielle Sonderrechte eingeräumt werden.

² PriceWaterhouseCoopers, 2004, Study on the financial and macroeconomic consequences of the draft proposed new capital requirements for banks and investment firms in the EU, S. 48. In der Tendenz ähnlich liegen die Ergebnisse von Tscherteu, A., 2003, The third quantitative impact study (Basel II): An in-depth analysis of regional and international results, in: OeNB (Hrsg.), Financial Stability Reports, No. 6

Die Einführung des Basel II Akkords stellt für die Kreditinstitute auch in Österreich eine Herausforderung dar. Für die Corporate- und Retailportfolios müssen Risikogewichtungen ermittelt werden. Unternehmen, die nicht dem Retailansatz bzw. dem Standardansatz unterliegen, müssen von den Kreditinstituten einem Rating unterzogen werden, bzw. müssen sie auf Ratings von Ratingagenturen zurückgreifen. Hierbei entscheidet das Ratingergebnis über die Risikogewichtung eines Kredites und damit über die damit verbundene Eigenkapitalunterlegung durch das Kreditinstitut. Die Bonität eines Unternehmens und das Risiko eines Kredites sind hierüber direkt gekoppelt.

Ratings beziehen sich dabei auf die harten und weichen Faktoren, die eine Aussage über die wirtschaftliche Bonität eines Unternehmens zulassen.

Abbildung 4: Rationalelemente zur Bonitätsprüfung des Kreditnehmers



Quelle: IKB, 2003, Vor neuen Herausforderungen: Rating für den Mittelstand

Zu den **harten Faktoren** gehören Finanzkennzahlen, die aus dem Rechnungswesen eines Unternehmens gewonnen werden können. Dies umfasst Kennziffern zur Vermögenslage, wie z.B. Anlageintensität und Eigenkapitalquote, Kennziffern zur finanziellen Lage, wie z.B. Liquiditätsgrade, und Kennziffern zur Ertragslage, wie z.B. Umsatzrendite, Eigenkapitalrendite und Jahresüberschuss.

Die Berechnung dieser Werte alleine reicht für eine Aussage zur Bonität und zukünftigen Entwicklung eines Unternehmens noch nicht aus. Vielmehr ist für die Interpretation der Werte eine **branchenspezifische Korrektur** notwendig, die um **bilanzpolitische Informationen** ergänzt werden müsste. Hierbei werden unter bilanzpolitischen Informationen transparenzerhöhende

Aussagen verstanden, die sich bspw. auf die Abschreibungsmodalitäten und das Ausschöpfen der Kreditlinien beziehen.

Unter „**weichen**“ **Faktoren** werden demgegenüber die Leistungen des Managements, die Wertschöpfung und das Unternehmensumfeld erfasst. Die Leistung des Managements wird dabei z.B. bezüglich der Unternehmensführung, der Informationspolitik und des Controllings beurteilt. Das Unternehmensumfeld beinhaltet Aspekte wie Standort, Typus des Marktes des Kreditnehmers und Lebenszyklus des Hauptproduktes. In die Kategorie der Wertschöpfung können bspw. Faktoren wie nicht marktgängige Patente und Gebrauchsschutz einfließen.

Schließlich ist auch ein **Branchenrating** durchzuführen. Dieses erlaubt Aussagen darüber, wie die wirtschaftliche Entwicklung der Branche einzuschätzen ist und welche Perspektiven zukünftig für die Branche bestehen.

Die Vorbereitung der Banken auf die Anforderung an das Rating unter den Regelungen des Basel II Akkords zeigt heute bereits, dass eine **Reihe von Rating-Ansätzen** in Zukunft nebeneinander bestehen wird. Dies ist aus der Sicht des Wettbewerbs auch durchaus positiv zu bewerten, da die grundlegenden Ergebnisse der **unterschiedlichen Rating-Ansätze** über die Überprüfung durch die Aufsichtsbehörde sich im Durchschnitt gleichen dürften. Starke Abweichungen der Ergebnisse unterschiedlicher Rating-Ansätze wären aus dieser Sicht in Bezug auf ihre Risikosensitivität sicherlich auf eine unzureichende Aufsicht zurückzuführen. Ein zu starkes Abweichen der Werte wird in einigen europäischen Ländern, wie z.B. Deutschland und auch in Österreich, durch die Politik der Verbände der Genossenschaftsbanken und der Sparkassen über eine Einigung auf ein einheitliches Ratingsystem herbeigeführt.³

Jedoch können die Wege, die zu einem vergleichbaren Ergebnis führen, durchaus unterschiedlicher Natur sein. So ist es vorstellbar, dass sich die Gewichtung der einzelnen Einflussfaktoren von Rating-Ansatz zu Rating-Ansatz je nach den Spezifika der Hauptkundengruppe des Bankunternehmens unterscheidet. Auch können bei unterschiedlichen Zielgruppen die Einflüsse der harten und weichen Faktoren unterschiedlich gewichtet werden.

Die Bewertungskriterien der verschiedenen Anbieter von Ratings werden im allgemeinen **nicht** publiziert. Dies soll auch verhindern, dass Kreditnehmer ihre Kennzahlen auf die entsprechenden Kennziffern optimieren und damit die Intention des Verfahrens, nämlich Risiko-Adäquanz zu erlangen, konterkarieren. Somit könnten die Auswirkungen auf österreichische KMU nicht direkt aus vorhandenen Risikoansätzen abgeleitet werden. Entsprechend lassen sich erste Tendenzaussagen bezüglich der Auswirkungen des Basel II Akkords derzeit nur aus allgemeinen quantitativen Kennziffern ableiten. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist allerdings im-

³ Hierbei ist vor allem interessant, dass sich beide bisher auf das Corporate-Portfolio konzentriert haben, obwohl ihre Zielgruppe überwiegend im Retail-Portfolio angesiedelt sein dürfte. Es bleibt abzuwarten, ob die doch beachtlichen Unterschiede in der Besetzung des Retail-Portfolios zwischen den unterschiedlichen Genossenschaftsbanken und Sparkassen unterschiedlicher Größenklassen, Kundengruppen und Regionen einen einheitlichen Rating-Ansatz zulassen.

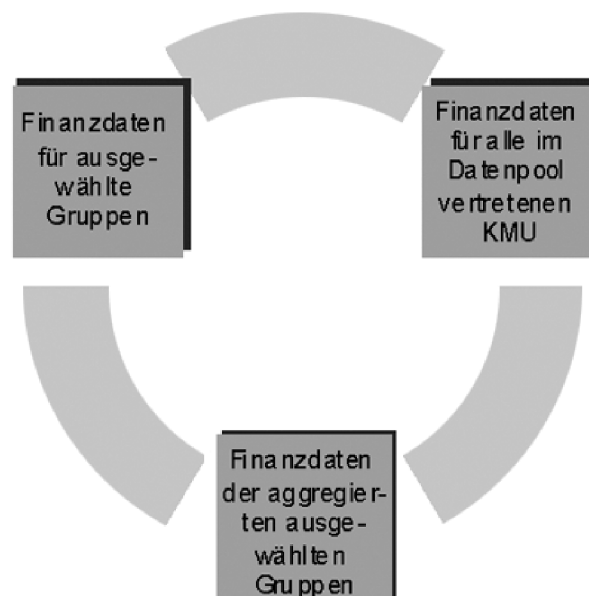
mer die Einschränkung vorzunehmen, dass das Ergebnis durch weiche Faktoren oder Brancheneinschätzungen zu korrigieren ist.

2. Die wirtschaftliche Situation der österreichischen KMU in ausgewählten NACE-Gruppen

Die Regelungen des Basel II Akkords können in einem ersten Schritt auf ihre **Auswirkungen auf unterschiedliche Branchen** überprüft werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Arbeiten an entsprechenden Ratingsystemen, die die Bonitätsprüfung mit der Erstellung des Ratinggewichts koppeln, derzeit noch nicht abgeschlossen sind. Folglich konnte auf keine Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Da die Berechnung der Risikogewichte im IRB-Ansatz wie auch die Risikogewichtung im Standardansatz jedoch auf den Ergebnissen der Bonitätsprüfung basieren müssen, wurde bei der Branchenanalyse auf die vorhandenen bekannten quantitativen Bonitätskriterien zurückgegriffen.

Die Kennzahlen-Ranges einzelner Banken für die Bonitätsprüfung sind, wie oben ausgeführt, nicht bekannt. Entsprechend wurde für die Berechnung der Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU nicht der Versuch unternommen, konkrete Anhaltspunkte für quantitative Rating-Bewertungen von Banken zu erlangen und daraus Aussagen zu den Auswirkungen auf die Eigenkapitalunterlegung abzuleiten. Vielmehr wurde der Ansatz gewählt, die Mittelwerte der einzelnen NACE-Gruppen mit dem Referenzrahmen des gesamten Datenpools und dem Aggregat ausgewählter Branchen zu vergleichen. Dies ist sinnvoll, da für einen anderen Ansatz neben den jeweiligen spezifischen Kennzahlausprägungen auch ein wesentlich detaillierteres Branchen-Know-how notwendig gewesen wäre, das über den Rahmen einer Studie hinausgeht.

Abbildung 5: Vergleichende Analyseverfahren über die unterschiedlichen Aggregationsebenen



Basierend auf den Überlegungen des Basel II Akkords wurden 16 Branchen in Österreich in Bezug auf ihre finanzwirtschaftlichen, für die Regelung des Basel II Akkords relevanten ausgewählten **Bonitätskennziffern** überprüft und es wurde analysiert, ob sich signifikante Auswirkungen aus der Einführung des Basel II Akkords für die jeweilige Branche ergeben können. Als Bonitätskennziffern wurden ausschließlich die folgenden quantitativen Kennziffern verwendet: Eigenkapitalquote, Anlageintensität, Liquidität I und III, Personalaufwandsquote, Eigen- und Gesamtkapitalrentabilität, Verschuldungsgrad und Bilanzgewinn. Die Analyse wurde vorgenommen auf der Basis des Datenpools der KMU FORSCHUNG AUSTRIA und umfasst Unternehmen mit einem Umsatzvolumen von bis zu 100 Millionen Euro gruppiert nach den verschiedenen NACE-Gruppen.

In der Analyse wurde so vorgegangen, dass drei unterschiedliche **Analyseschritte** vollzogen wurden. Die Kennziffern wurden für 16 Branchen (NACE-Gruppen) in den Jahren 1997–2001 einzeln berechnet und ein Branchendiagramm erarbeitet. Um die Vielfalt der einbezogenen Branchen groß zu halten, wurden unterschiedliche Branchen aus allen drei Wirtschaftssektoren herangezogen.

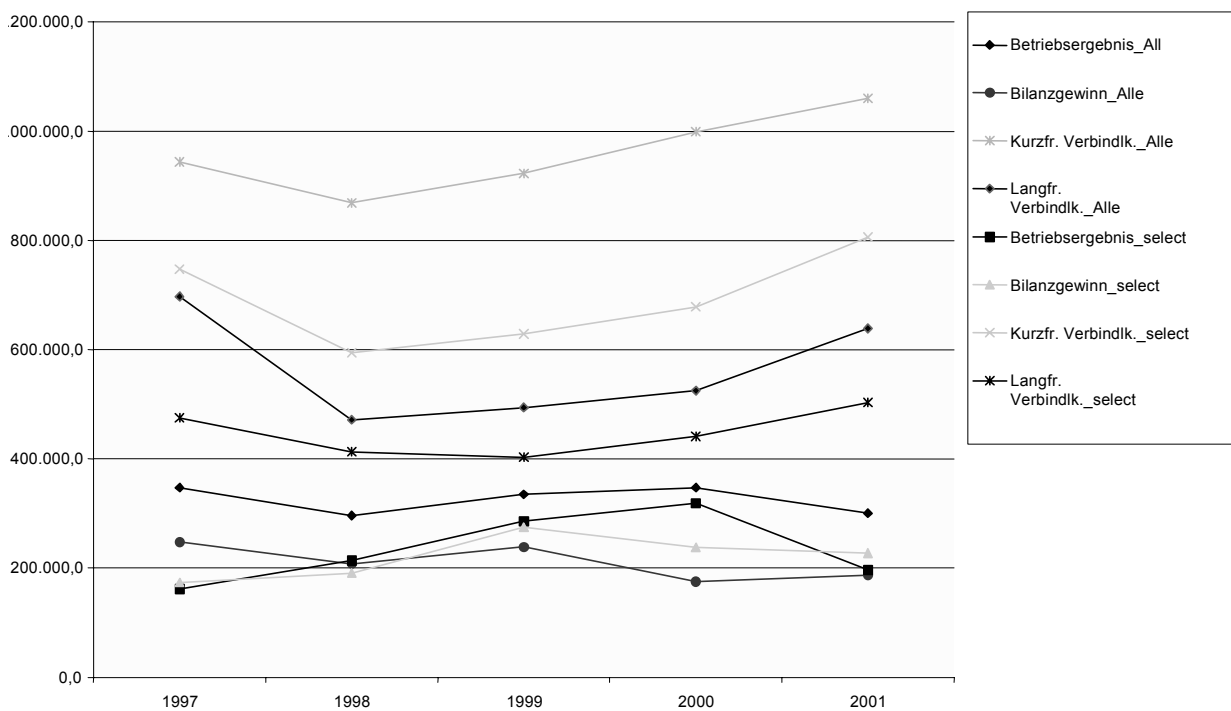
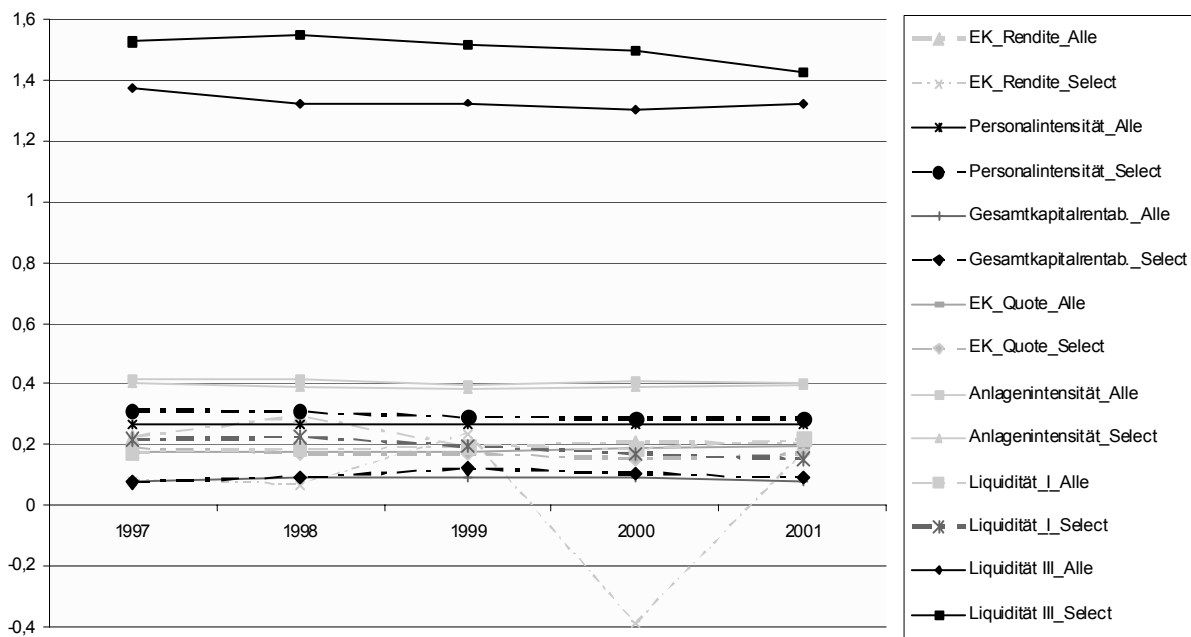
Tabelle 1: Ausgewählte NACE-Codes und ihre Unternehmensanzahl

NACE Code	Bezeichnung	Anzahl der KMU ⁴
01.1	Pflanzenanbau	231
01.2	Tierhaltung	56
24.1	Herstellung von chemischen Grundstoffen	72
29.5	Herstellung von Maschinen	214
31.1	Herstellung von E-Motoren, Generatoren	36
31.2	Herstellung von E-Verteilung & Schalteinrichtungen	29
32.1	Herstellung elektrischer Bauelemente	24
33.2	Herstellung von Meß-, Kontroll- und Navigationsinstrumenten und Vorrichtungen	46
33.4	Herstellung von optischen & fotografischen Geräten	84
45.2	Hoch- und Tiefbau	2.435
45.3	Bauinstallation	2.011
52.1	Einzelhandel	718
55.1	Hotels, Gasthöfe & Pensionen	2.642
55.3	Restaurants & Gasthäuser	1581
72.2	Softwarehäuser	162
72.3	Datenverarbeitungsdienste	377
	Summe	10.718

Aufbauend auf den Werten für die einzelnen 16 Branchen wurde ein Aggregat der 16 Branchen gebildet, das als Referenzrahmen für die Bewertung der in der jeweiligen Branche errechneten Werte dient. Im dritten Schritt wurden die Werte aus der Aggregation der 16 Branchen mit den

⁴ Die Anzahl der KMU schwankt über die betrachtete Periode von 1997 bis 2001. In der Tabelle werden die Daten von 2001 angegeben.

Abbildung 6: Vergleich der Kennziffern für den gesamten Datenpool und die Aggregation der ausgewählten Branchen



Quelle: KMU FORSCHUNG AUSTRIA, Eigene Berechnungen. „Select“ sind Werte für die 16 NACE-Codes; „Alle“ steht für den gesamten Datenpool; „select“ für die ausgewählten 16 Branchen.

Werten des Gesamtdatenpools verglichen, um mögliche Abweichungen zwischen dem Gesamtdatenpool und den 16 Branchen zu ermitteln. Die Analyse hat gezeigt, dass sich die Kennziffern des gesamten Datenpools **nicht signifikant** von den Kennziffern der ausgewählten 16 Branchen unterscheiden.

Dies bedeutet, dass in der Tendenz die 16 Branchen bereits einen repräsentativen Querschnitt aus der Perspektive eines Finanzgebers bilden.

Dieses Bild verändert sich jedoch, wenn die einzelnen Branchen betrachtet werden. Für den Vergleich der unterschiedlichen Branchen wurden die folgenden Grenzen gewählt, die eine Aussage über den Gehalt der ermittelten Finanzkennzahlen zu lassen.

Tabelle 2: Ampel für die Bonitätsprüfung der Mittelwerte der ausgewählten NACE-Gruppen

Ampelfarbe	EK-Quote	EK-Rendite	GK-Rendite	Liquidität I	Liquidität III	Anlageintensität	Personalaufwand
grün	> 20%	> 12%	> 7-12%	> 25 %	> 1,5	< 40%	< 25%
gelb	10-20%	8-12%	5-10%	0,18-0,25%	1,2-1,5	40-45%	25-30%
rot	< 10%	< 8%	< 3-5%	< 18%	< 1,2	> 45%	> 30%

Hierbei sind die Werte für die Ampelfarbe grün als so positiv einzuschätzen, dass gegenüber dem Basel I Akkord mit reduzierten Kapitalkosten zu rechnen ist. Bei der Ampelfarbe gelb ist mit analogen Kapitalkosten und bei der Ampelfarbe rot mit höheren Kapitalkosten in Relation zum Basel I Akkord zu rechnen.

Tabelle 3: Ampel über die Bonitätsunterschiede bei den ausgewählten 16 NACE-Gruppen

NACE-Code	EK-Quote	EK-Rendite	GK-Rendite	Liquidität I	Liquidität III	Anlageintensität	Personalaufwandsquote	Branchenbewertung
01.1	gelb ↑	grün	grün	rot	gelb	Rot	grün	gelb
01.2	gelb ↑	grün	grün	rot	gelb	Rot	grün	gelb
24.1	grün	gelb	gelb	rot	Rot	gelb ↓	grün	gelb
29.5	grün	grün ↓	grün ↓	gelb	grün	grün	gelb	grün
31.1	grün	rot	rot	gelb	grün	grün	gelb	gelb
31.2	grün	grün	grün	gelb	grün	grün	rot	grün
32.1	grün	gelb	gelb	grün	grün	grün	gelb	grün
33.2	grün	grün ↓	rot	grün	grün	grün	rot	grün
33.4	grün	gelb	gelb	gelb	grün	grün	rot	gelb
45.2	gelb	grün	gelb	gelb	grün	grün	rot	gelb
45.3	rot	grün	gelb	gelb	grün	grün	rot	gelb
52.1	rot	rot	gelb	rot	Rot	gelb	grün	rot
55.1	rot	rot	rot	rot	Rot	rot	rot	rot
55.3	rot	rot	rot	gelb	Rot	rot	rot	rot
72.2	gelb	grün	gelb	gelb	grün	grün	rot	gelb
72.3	gelb	gelb	gelb	gelb	gelb ↓	grün	gelb ↓	gelb

Die Analyse der einzelnen Branchen anhand dieser Kategorisierung zeigt zum Teil gravierende Unterschiede. Vor allem die dem **Tourismus** zuzuordnenden NACE-Gruppen (NACE Codes 55.1 und 55.3) mit einem über die Jahre 1997 bis 2001 bestehenden teilweisen Ausweis von negativen Eigenkapitalanteilen, weisen erhebliche Abweichungen von den Werten des Gesamtdatenpools auf. Ähnliche Probleme bestehen in der Bonitätsprüfung für den Einzelhandel (NACE Code 52.1). Hier sind sicherlich Probleme beim Zugang zu Krediten unter den Regelungen des Basel II Akkords alleine schon aus der Perspektive der quantitativen Ratingfaktoren vorprogrammiert.

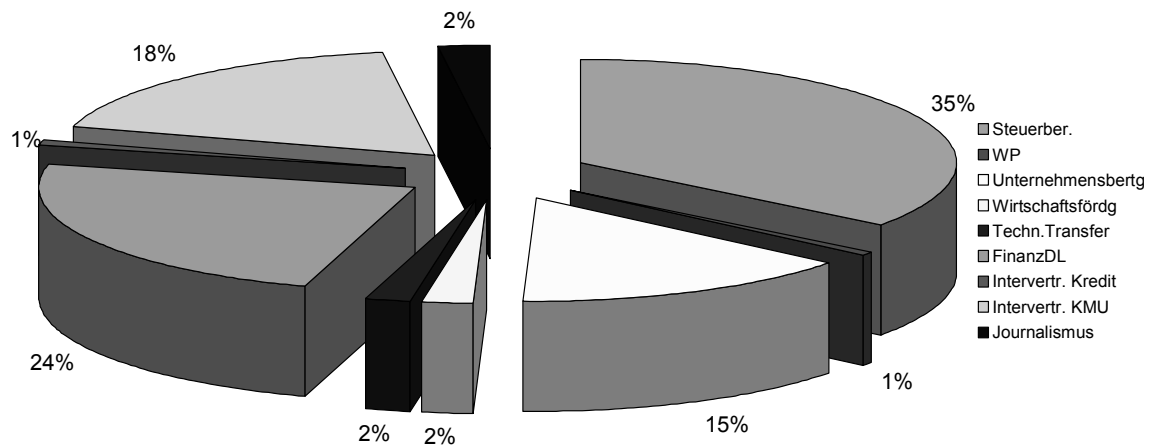
Auf der anderen Seite ist für die Unternehmen in der **Herstellung von chemischen Grundstoffen** (NACE Code 24.1) aus der Perspektive eines quantitativen Ratings im Mittel kein Problem zu erwarten. Vielmehr lassen unter anderem eine Eigenkapitalquote von 34% im Jahr 2001 und ein relativ geringer langfristiger Verschuldungsgrad die Erwartung zu, dass diese Unternehmen eher sinkende Kapitalkosten unter den Regelungen des Basel II Akkords erwarten dürfen.

Der Vergleich der Ergebnisse für die unterschiedlichen Branchen zeigt, dass der Ansatz von Basel II der verfolgten Zielsetzung gerecht wird. KMU mit schlechten Kennzifferwerten stellen ein höheres Kreditrisiko dar und werden wohl höhere Kapitalkosten tragen müssen. Umgekehrt profitieren Unternehmen mit guten Werten von geringeren Kapitalkosten.

3. Erwartete Auswirkungen des Basel II Akkords aus der Sicht österreichischer Intermediäre

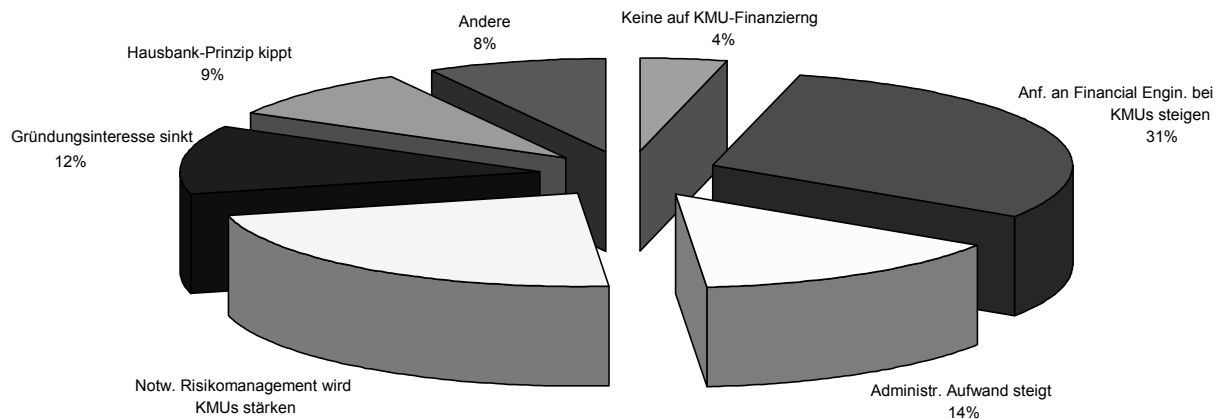
Eine **Befragung bei Intermediären** wurde mit dem Ziel durchgeführt, Informationen über die erwarteten Auswirkungen des Basel II Akkords aus der Sicht der Betroffenen unter Hinweis auf Möglichkeiten für eine verbesserte Erfahrung zu erhalten. Die Befragung wurde für unterschiedliche Gruppen von Intermediären (Steuerberater, Vertreter der Finanzwirtschaft etc.), die mit KMU zusammenarbeiten, getrennt durchgeführt, so dass Unterschiede in der Wahrnehmung von vermuteten Auswirkungen der Regelungen des Basel II Akkords auf KMU aufgezeigt werden konnten. Insgesamt setzte sich die Stichprobe wie folgt zusammen: Bei der Beurteilung der Auswirkungen des Basel II Akkords auf KMU wird seitens der Intermediäre vor allem erwartet, dass der Zugang zum Kapitalmarkt und die Kosten der Kapitalbeschaffung sich verschlechtern. Gleichzeitig wird erwartet, dass ausgelöst durch den Basel II Akkord sich der gesamte Bankensektor in Österreich strukturell neu aufstellen wird. Das Hausbankprinzip wird durch ein Wettbewerbsprinzip ersetzt, bei dem Unternehmen bei verschiedenen Banken ihren Kapitalbedarf decken.

Abbildung 7: Zusammensetzung der Stichprobe bei Intermediären



Quelle: Triconsult; eigene Berechnung

Abbildung 8: Auswirkungen des Basel II Akkords auf KMU

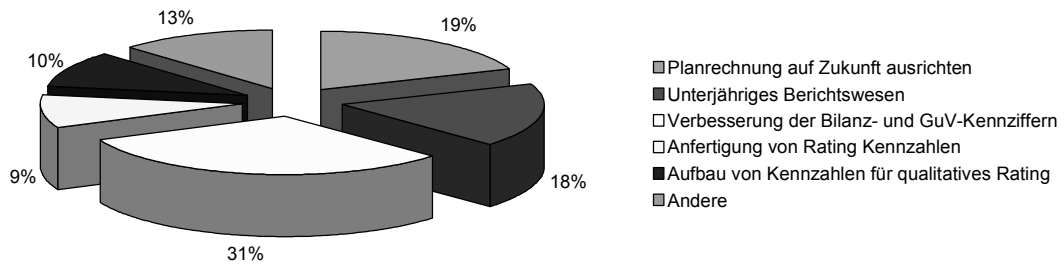


Quelle: Triconsult Erhebung; eigene Auswertung

Darüber hinaus sehen die Befragten eine zentrale Folge des Basel II Akkords in den Anforderungen an die Finanzierungsstruktur von KMU.

Die unterschiedlichen Befragtengruppen der Intermediäre zusammengefasst erwarten Anpassungsmaßnahmen bei den KMU auf vier Ebenen, um den Anforderungen aus dem Basel II Akkord gerecht zu werden. Im Zentrum dieser Anpassungsmaßnahmen liegt der Ausbau der Informationen für Banken. Aus den Interviews wird deutlich, dass der Erhöhung der Transparenz der Unternehmensentwicklung eine zentrale Stellung bei der Erzielung niedriger Kapitalkosten zukommt. **Transparenzerhöhungspotential** wird seitens der Befragten im Ausbau des Rechnungswesens bei KMU gesehen. Nur über die umfassende Information der Banken mit Bilanz- und GuV-Kennziffern kann die notwendige Transparenz über die wirtschaftliche Situation des kleinen oder mittleren Unternehmens geschaffen werden.

Abbildung 9: Anforderungen an die von den KMU benötigten Daten zur Informationserhöhung

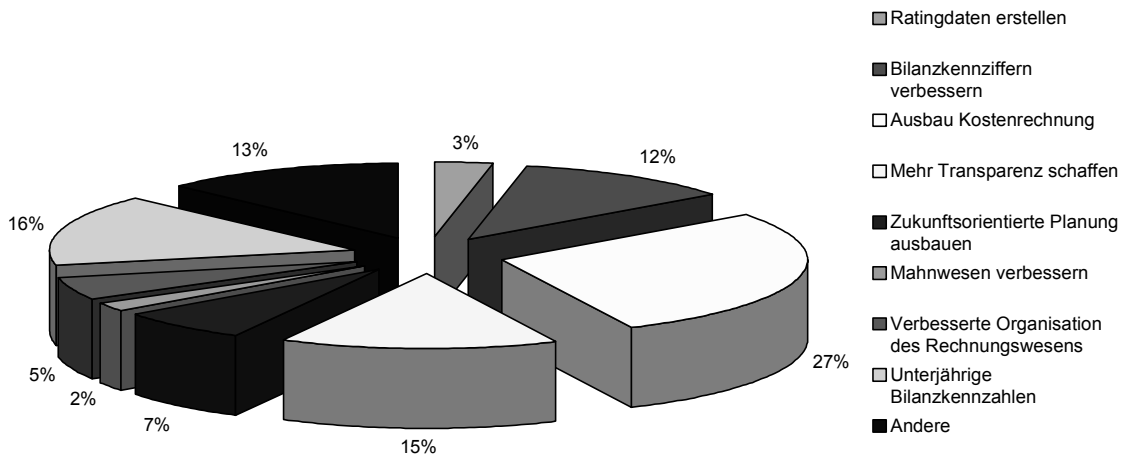


Quelle: Triconsult Erhebung; eigene Auswertung

Neben dem Ausbau des Rechnungswesens besteht zweitens ein Konsens unter den Befragten, dass KMU vermehrt Kennziffern auch **unterjährig** bereithalten müssen, um die zeitnahe Transparenz über ihre Unternehmensentwicklungen zu erhöhen.

Die Befragung hat drittens ergeben, dass verstärkt auf die Zukunft ausgerichtete **Planzahlen** für die Erhöhung der Transparenz notwendig werden.

Abbildung 10: Anforderungen an das Rechnungswesen von KMU



Quelle: Triconsult Erhebung; eigene Auswertung

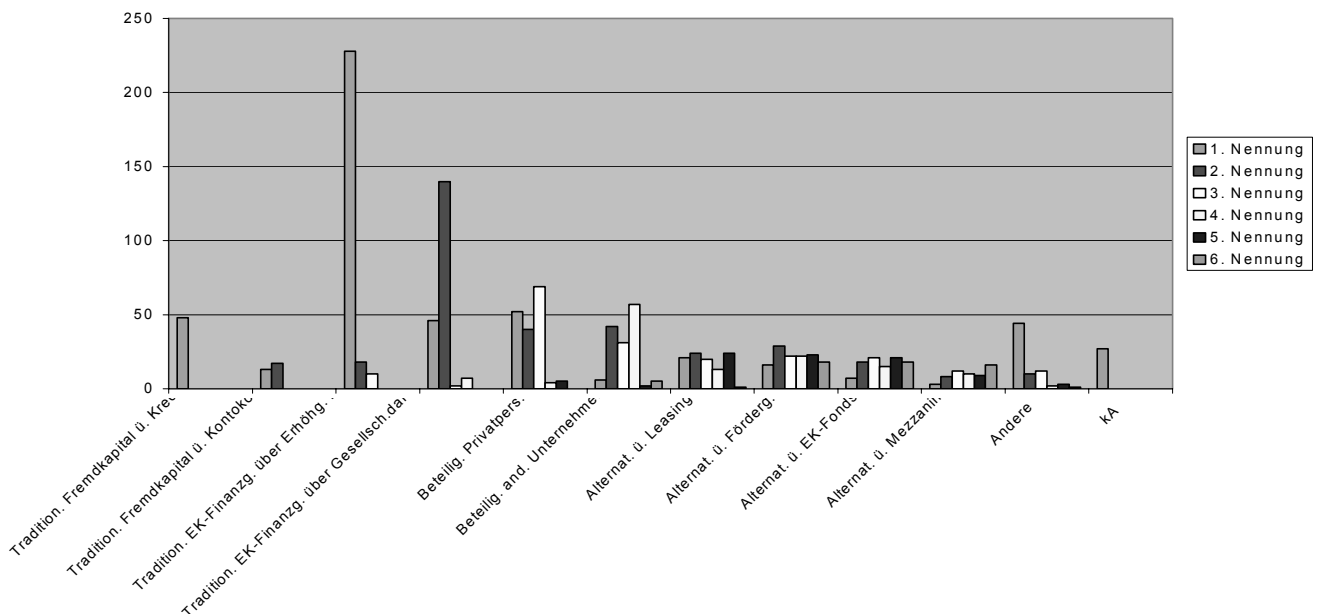
Auch hierauf sind entsprechende Adjustierungen, sowohl im Rechnungswesen, aber auch bei den quantitativen und vor allem qualitativen Bonitätsprüfungskennziffern notwendig. Hier wird seitens der Befragten darauf verwiesen, dass gerade die Transparenz durch eine auf die Zukunft ausgerichtete Informationspolitik über Business Pläne etc. zu einem Absenken des Risikogewichts führen kann.

Neben den auf die Herstellung von Transparenz abzielenden Anpassungsmaßnahmen führen die Befragten vor allem die vorhandene Kapitalstruktur der österreichischen KMU als ein zentrales Problem unter den Regelungen des Basel II Akkords auf. Nach Meinung der Mehrzahl der

Befragten versperrt die geringe **Eigenkapitalquote** der KMU in vielen Branchen deren Zugang zu günstigen Kapitalkosten. Dieses Problem wird vor allem in den Branchen noch verschärft, die einen hohen Anteil von Unternehmen mit negativem Eigenkapital aufweisen. Hier wurde vielfach Handlungsbedarf seitens der Unternehmen und der Wirtschaftspolitik angemahnt. Insgesamt gesehen reiht sich Österreich beim Eigenkapitalproblem in eine große Zahl von Ländern in Kontinentaleuropa ein. Fast alle kontinentaleuropäischen Länder weisen bei ihren KMU sehr geringe Eigenkapitalquoten auf. Historisch scheint dies auf die nach dem 2. Weltkrieg entwickelte enge Verzahnung zwischen Kreditwirtschaft und Unternehmen rückführbar zu sein, die im Vergleich zu den angelsächsischen Ländern zu niedrigen Fremdkapitalzinsen geführt haben.

Besonders problematisch ist die geringe Eigenkapitalquote in zweifacher Hinsicht für junge KMU. Der Beteiligungskapitalmarkt für Unternehmen in der Seed oder Start-up Phase ist quasi kontinental-europaweit kaum mehr existent mit den daraus resultierenden Folgen für die Kapitalbeschaffung der Unternehmen in dieser Phase. Zum anderen führt die relativ geringe Eigenkapitalquote auch dazu, dass insgesamt das Angebot an Beteiligungskapital sehr niedrig und damit dieser Finanzierungsweg kaum vorhanden ist. Maßnahmen zur Beseitigung dieser Problematik sind damit nicht ausschließlich ökonomisch bedingt. Vielmehr muss auch ein kultureller Wechsel vollzogen werden, der die Akzeptanz des Finanzierungskanals über Beteiligungskapital durch die Unternehmen zur Folge hat.

Abbildung 11: Finanzwirtschaftliche Maßnahmen zur Erhöhung des Eigenkapitalanteils von KMU



Quelle: Triconsult Erhebung; eigene Auswertung

4. Wirtschaftspolitische Ableitungen zur Verbesserung der Einführung der Regelungen des Basel II Akkords

Es sind vom heutigen Stand des Wissens über die Auswirkungen der Einführung des Basel II Akkords neben der Transparenzerhöhung und der Eigenkapitalproblematik keine weiteren signifikanten Probleme seitens der Intermediäre identifiziert worden. Diese sind erst dann zu erwarten, wenn die **ersten Erfahrungen** aus der Umsetzung der Regelungen des Basel II Akkords vorliegen. Hier liegt eine wesentliche Quelle für Probleme. Vor allem die Koppelung der Bonitätsprüfung von Krediten an die Erstellung von Risikogewichten im IRB-Ansatz bietet einigen Zündstoff. Das gleiche kann für die Erstellung der Risikogewichte für unterschiedliche Portfolios im Standardansatz vermutet werden. Da hierzu aber noch keine Erkenntnisse vorliegen, wurden diese Probleme vermutlich seitens der Befragten nicht angesprochen.

Wirtschaftspolitische Eingriffe in marktwirtschaftliche Systeme sind immer mit höchster Zurückhaltung zu sehen. Sie sind nur dann gerechtfertigt, wenn die Marktkräfte keine eigenständige Lösung entwickeln. Da die Regelungen des Basel II Akkords derzeit noch gar nicht implementiert sind, ist es eigentlich zu früh, bereits heute über wirtschaftspolitische Korrekturen zu diskutieren.

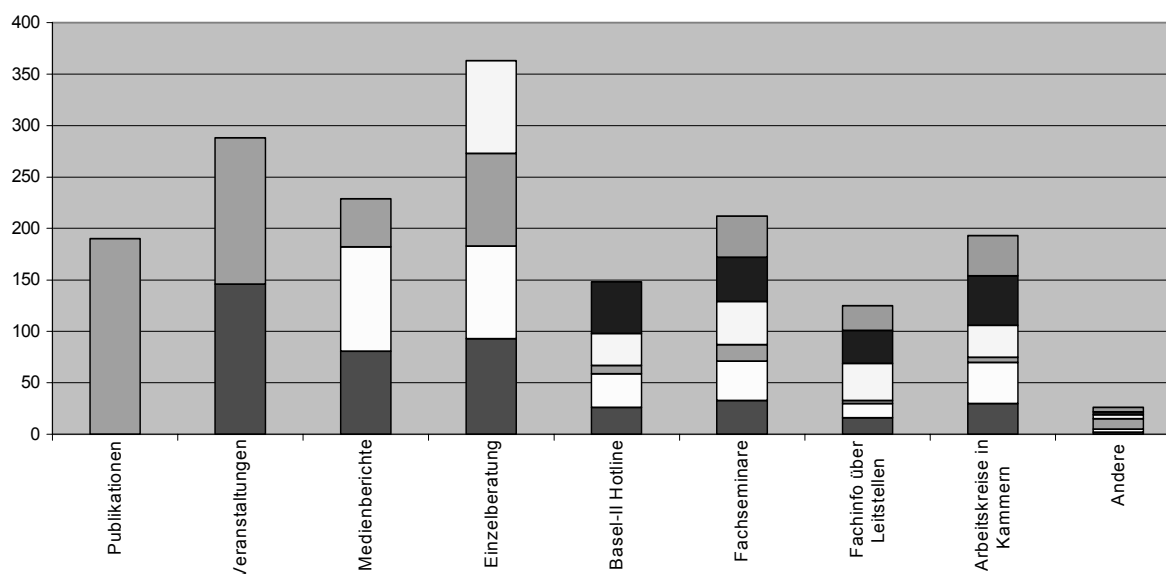
Die dargelegte Analyse der Branchen und die Ergebnisse zeigt jedoch bereits heute, dass einige Probleme bestehen, die in der Übergangsphase bis zur Einführung der Regelungen des Basel II Akkords behoben und damit ein leichter Übergang von Basel I zu Basel II erreicht werden können. Aus den empirisch abgeleiteten Problemen der mangelnden Transparenz und der zu geringen Eigenkapitalquote, die zwar schon heute bestehen, sich aber nach der Einführung des Basel II Akkords verschärft auswirken können, lassen sich drei **wirtschaftspolitische Maßnahmen** ableiten, die auf eine frühzeitige Behebung dieser Defizite abzielen:

- **Ausbau der Informationspolitik** über die Inhalte und Regelungen des Basel II Akkords. Hier scheint auch bei den Intermediären noch vielfach Wissensbedarf vorzuliegen, der durch eine gezielte Informationspolitik zu einer höheren Akzeptanz der Regelungen des Basel II Akkords führen dürfte.
- Ausbau der Informationspolitik über die Maßnahmen, die notwendig sind, um die **Transparenz** über die Unternehmensentwicklung zu erhöhen.
- Wirtschaftspolitische Maßnahmen zur **Verbesserung der Finanzstruktur** von KMU.

Die Regelungen des Basel II Akkords sind in ihrer Komplexität sicherlich in einem hohen Maße erklärungsbedürftig. Vor allem der Zusammenhang zwischen der Bonität eines Kreditnehmers und seiner Zuordnung durch den Kreditgeber zu einem Portfolio mit einem spezifischen Risikogewicht ist für die KMU schwer zu durchdringen. Hier wäre es wünschenswert, dass über entsprechende **Informationsveranstaltungen** für Intermediäre und KMU das Verständnis für diesen Zusammenhang gestärkt wird. Folgende Informationsmaßnahmen wurden seitens der Befragten als besonders sinnvoll erachtet.

Nur wenn dieser Zusammenhang den KMU deutlich wird, haben sie nämlich einen Hebel, an dem das Treasury bzw. das Financial Engineering der KMU bei der Suche nach den günstigsten Kapitalkosten ansetzen kann. Da das **Financial Engineering** über die Beratung der „alten“ Hausbank aufgrund unterschiedlicher Risikogewichtungen unterschiedlicher Kreditgeber hinweg erfolgen muss, ist es wünschenswert, dass die entsprechenden Informationen auch bei Intermediären vorhanden sind, die nicht dem Bankensektor zuzuordnen sind.

Abbildung 12: Maßnahmen zur Verbesserung der Information von KMU



Quelle: Triconsult Erhebung; eigene Auswertung.⁵

In der Erhöhung der Transparenz der wirtschaftlichen Entwicklung eines Unternehmens und damit der Reduzierung des Risikos einer Kreditvergabe wäre es wünschenswert, wenn seitens der Wirtschaftspolitik für KMU ein **idealtypisches Set an Kennziffern** entwickelt würde. Dieses könnten die Unternehmen als „blue print“ nehmen, um ihr Rechnungswesen auf die Anforderungen aus dem Basel II Akkord umzustellen.

Ob es wirtschaftlich sinnvoll ist, seitens der Wirtschaftspolitik den **Aufbau einer Ratingagentur** für die Zielgruppe der KMU zu forcieren, die sich auf das Rating von KMU spezialisiert, ist fraglich. Dieser Ansatz ist nur sinnvoll, wenn die gelebte Praxis unter der Regelung des Basel II Akkords eine Homogenisierung der Ratingkonzepte der unterschiedlichen den IRB-Ansatz nutzenden Banken hervorbringt. Dies bleibt aber bis zur Einführung des Akkords abzuwarten. Sinnvoller als die Einführung einer spezialisierten Ratingagentur zum heutigen Zeitpunkt wäre hier sicherlich die temporäre Möglichkeit eines **partial use**, das heißt einer dualen Nutzung des Standard- und des IRB-Ansatzes durch eine Bank in der Übergangsphase. Dies würde vor al-

⁵ Die unterschiedlichen Säulenbestandteile liefern Hinweise über die Stellung des Kriteriums bei unterschiedlichen Intermediären-Gruppen.

lem den kleineren österreichischen Banken den Übergang wesentlich erleichtern. Allerdings sollte dieser Zeitraum 3–5 Jahre nicht überschreiten.

Wirtschaftspolitische Maßnahmen sind heute bereits für die **Stärkung der Finanzstruktur** von KMU möglich. Hierbei sind zwei Wege zu beschreiten. Wesentliche Verbesserungen bei der Eigenkapitalquote lassen sich erstens durch **steuerliche Maßnahmen** erreichen. Die steuerliche Behandlung der im Unternehmen verbleibenden Gewinne könnte, um nicht zu sagen sollte, deutlich in Richtung einer eigenkapitalsteigernden Ausrichtung verändert werden. Erste Schritte hierzu sind in Österreich bereits eingeleitet worden. Gleichzeitig könnten zweitens eigenkapitalsteigernde Maßnahmen durch Aktivitäten von „**Förderbanken**“ erzielt werden. Entsprechende Konzepte für junge technologieorientierte KMU liegen vor und könnten umgesetzt werden. Die AWS hat entsprechende Anregungen hierfür bereits erarbeitet, bei denen über die Kopplung von Fördermaßnahme und Beteiligungskapitalbereitstellung eine entsprechende Stärkung der Eigenkapitalbasis bei KMU angedacht ist.

Die Veränderung der Finanzstruktur ist vor allem für die Branchen von hoher Relevanz, die aus finanzwirtschaftlicher Sicht extrem niedrige oder negative Werte beim Eigenkapital aufweisen. An vorderster Stelle ist hier der Gaststättenbereich zu nennen, der für Österreich von hoher wirtschaftlicher Relevanz ist. Gelingt es nicht, mittelfristig die Eigenkapitalquote dieser Unternehmen zu erhöhen, so ist mit erheblichen Risikogewichtsaufschlägen zu rechnen, die in **höhere Kapitalkosten** und damit wachsende wirtschaftliche Probleme dieser Unternehmen münden. Diese Aufgabe ist vor allem aber durch die KMU selber zu leisten.

Walter S.A. Schwaiger

Basel II Impact Study

Abstract

Die von PriceWaterhouseCoopers durchgeführte Auswirkungsstudie von Basel II (PwC-Studie) wurde notwendig, zumal die Europäische Kommission das vom Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht für die international tätigen Banken konzipierte Regelwerk zur risikosensitiven Messung von Kreditrisiken sowie zur erstmaligen Unterlegungspflicht für operative Risiken flächendeckend für alle Banken verpflichtend machen will. Auf Basis der der Studie zugrunde gelegten EU-weiten, aggregierten sowie bezüglich der verwendeten QIS3-Daten myopischen Betrachtungsweise wurden nur wenig Beanstandungen gegen die flächendeckende Umsetzung von Basel II ausfindig gemacht. Bei einer für Österreich und Deutschland tiefer gehenden Betrachtung zeigen sich aber erhebliche Bedenken auf der Mikroebene, welche es nahe legen, den amerikanischen Weg der Implementierung von Basel II auch in Europa zu gehen, indem Basel II nur für die großen, international tätigen Banken vorgeschrieben wird.



Walter S.A. Schwaiger
Institut für Managementwissenschaften, Bereich Finanzwirtschaft und Controlling, TU Wien

The Basel II Impact Study of PriceWaterhouseCoopers was due to the intention of the European Commission to implement for all banks in the EU the framework proposed by the Basel Committee on Banking Supervision for the internationally active banks. To analyse the macroeconomic effects the study was based on an EU-wide, aggregated and by using the QIS3-Data also myopic perspective. Using this approach no major macroeconomic disadvantages were found resulting from a broad implementation of the risk-sensitive concepts in the Basel II framework. However deeper investigations in the Austrian and German loan markets show considerable problems in the microstructure. This is due to the close connection of the commercial banking and the real (SME) economy sectors in these countries. To avoid these problems it seems worthwhile to implement the new framework in the American Way, i.e. to implement it only for the internationally active banks as it is intended by the Basel Committee on Banking Supervision.

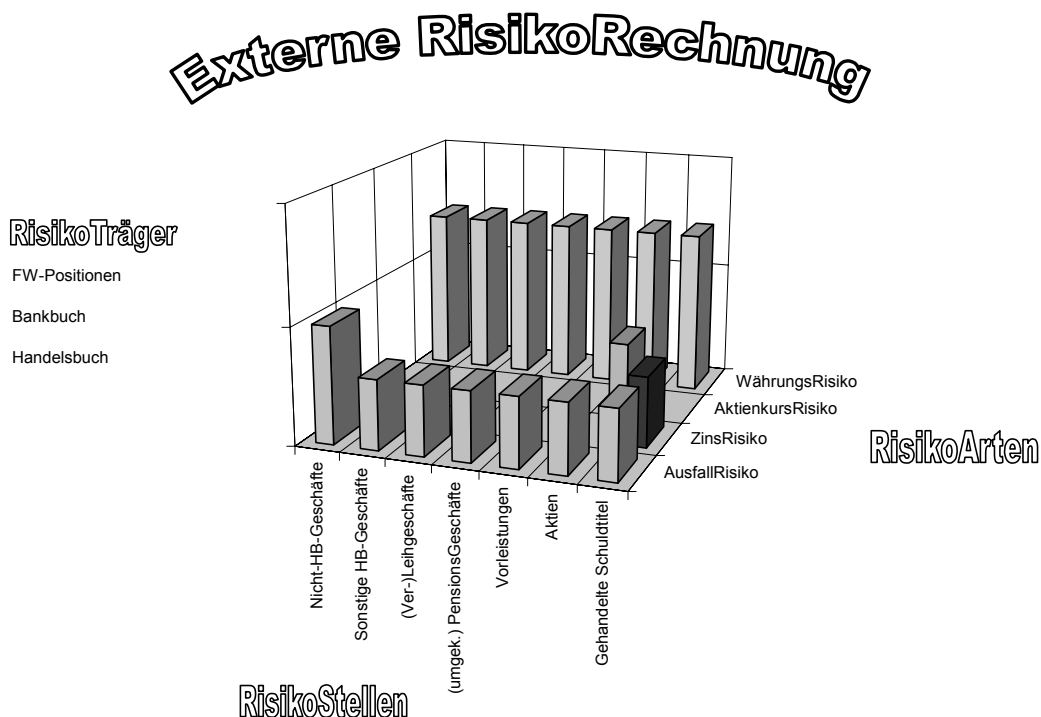
1. Notwendigkeit, Zielsetzung und Abgrenzung der Studie

Das vom Baseler Ausschuss¹ für Bankenaufsicht nunmehr aufgestellte Regelwerk dient zur Sicherstellung der internationalen Annäherung bei der Überarbeitung bankenaufsichtlicher Regelungen zu den Eigenkapitalanforderungen international tätiger Banken (Basel II, 2004, Absatz 1, S. 1). Inhaltlich wird dabei die in Abbildung 1 dargestellte externe Risikorechnung (Eller/Schwaiger/Federa, 2002) sowohl modifiziert als auch erweitert: Die Modifikation bezieht sich auf die Berechnung der Eigenmittelanforderungen für Kredit-/Ausfallrisiken, welche zukünftig für Positionen des Bankbuches, d.h. für Nicht-Handelsbuch-Positionen risikosensitiver wird, indem

¹ Der Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht ist ein Gremium der Bankenaufsichtsbehörden das von den Zentralbankgouverneuren der G-10-Länder 1975 gegründet wurde. Es setzt sich aus den leitenden Vertretern der Bankenaufsichtsbehörden und der Zentralbanken aus Belgien, Kanada, Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, Luxemburg, den Niederlanden, Spanien, Schweden, der Schweiz, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten von Amerika zusammen. Es trifft sich gewöhnlich in der Bank für internationalen Zahlungsausgleich in Basel, wo auch sein ständiges Sekretariat angesiedelt ist. (Basel II 2004, Absatz 1, S. 1).

die Höhe der zu haltenden Eigenmittel an die über Ratings gemessenen Verlustpotenziale (Risiken) gekoppelt wird. Die Erweiterung bezieht sich auf die Risikoarten, wo mit den operationalen Risiken eine zusätzliche Risikokategorie eingeführt wird, welche sodann ebenfalls mit Eigenmitteln zu unterlegen ist.

Abbildung 1: Basel II - Modifikation und Erweiterung der externen Risikorechnung



Die in Basel II gegenüber dem 1988-Akkord (*Basel I*) enthaltenen Änderungsvorschläge sind – wie das einführende Zitat zeigt – an die international tätigen Banken gerichtet. Aufgrund einer Initiative der Europäischen Kommission, welche Ende der 90er Jahre sogar ein eigenes Konsultationspapier präsentierte, wurden sodann im zweiten Konsultationspapier des Baseler Ausschusses die (bank-)internen Ratings den Ratings von externen Ratingagenturen praktisch gleichgestellt. Und dabei ist es bis heute, d.h. bis zur im Juni 2004 vom Ausschuss veröffentlichten Rahmenvereinbarung, geblieben. Weiterhin Bestand hat allerdings der doch erhebliche Unterschied im vermeintlichen Geltungsbereich der neuen Regelungen: Während der Baseler Ausschuss auf die international tätigen Banken abzielt, schwebt der Europäischen Kommission eine flächendeckende Umsetzung von Basel II vor. Bei globaler Betrachtung fällt auf, dass es sich dabei um ein *europäisches Alleinstellungsmerkmal* handelt, zumal in den USA die Regelungen dezidiert nur für die größten (ca. 20) Banken gesetzlich vorgeschrieben werden, und im asiatischen Raum *konjunkturbedingt* – zumindest derzeit – die Umsetzung ziemlich unwahrscheinlich ist.

In dieser Situation ist es klar, wenn von den politischen Entscheidungsträgern in Europa – in Form des Europäischen Ministerrates – eine Studie öffentlich ausgeschrieben wurde, u.z. *to present a report on the consequences of the Basel deliberations for all sectors of the European economy with particular attention to SMEs* (PwC-Studie 2004, S. 8). Der Zuschlag zur Durch-

führung der Studie wurde an PriceWaterhouseCoopers vergeben; dabei hatte ich die Möglichkeit, im wissenschaftlichen Beirat an der Studie mitzuwirken. Mein ursprüngliches Vorhaben war es, die für Österreich und Deutschland mit Hilfe der Bonitätsdaten von Creditreform durchgeführten Studien (Schwaiger 2003 und Schwaiger/Vernydub 2004) auch auf andere Länder auszuweiten. Dazu wurden auch Kontakte zu den Agenturen in den verschiedenen EU-Ländern aufgenommen. Doch in Anbetracht der Datenfülle sah sich keine angesprochene Agentur in der Lage, die geforderten Daten zeitgemäß und kostengünstig zu liefern. Darüber hinaus wäre auch nicht klar gewesen, ob etwaig angelieferte Daten überhaupt die Qualität gehabt hätten, um in der Studie verwendet werden zu können.

Um über alle EU-Länder annähernd gleich tief gehende Ergebnisse liefern zu können, wurde der quantitative Teil der PwC-Studie durchgängig auf dem Zahlenmaterial der von den nationalen Bankaufsichtsbehörden bereitgestellten Daten der Quantitative Impact Study No. 3 (QIS3) aufgesetzt. Die mittlerweile für die verschiedenen EU-Länder zusätzlich durchgeführten Studien wurden sodann nach weitgehend einheitlichen Kriterien als ergänzende Information in die PwC-Studie aufgenommen.

Nachfolgend werden die m.E. zentralen Ergebnisse der PwC-Studie aus österreichischer Perspektive präsentiert. Bei den Implementierungskosten, den Klein- und Mittelunternehmen (KMUs bzw. SMEs) sowie den Prozykikalitätsausführungen werde ich noch wichtige Details aus unseren Studien in Form von ergänzenden Bemerkungen einfügen. Sie beleuchten Aspekte, welche in der PwC-Studie nicht umfassend thematisiert wurden, welche aber bei der politischen Umsetzung des Regelwerkes Basel II durchaus nützlich sein sollten.

2. Ergebnisse der PwC Studie im Überblick

Im Executive Summary der PwC-Studie werden die Ergebnisse wie folgt zusammengefasst (PwC-Studie 2004, S. 9-17):

Tabelle 1: PwC-Studie - Executive Summary

1. <i>Overall change in regulatory capital – a relatively small reduction</i>
2. <i>Impact on pricing of bank credit – a limited effect</i>
3. <i>Other behavioural effects – a significant improvement in risk management practices</i>
4. <i>More efficient capital allocation in the economy</i>
5. <i>Impact on end-users of financial services, in particular SMEs – an overall beneficial outcome for the vast majority of SMEs</i>
6. <i>Competitive effects – no systematic disadvantage for large and small financial firms</i>
7. <i>Competitive impact on EU financial firms – coordinated national implementation is essential</i>
8. <i>Investment firms – more work is needed (and has been promised) on the trading book</i>
9. <i>Procyclicality – unlikely to be a problem but needs to be monitored</i>
10. <i>Significant cost and resource requirements</i>
11. <i>Overall Conclusion – Basel II and CAD3 should on balance be positive for the EU macroeconomy and prudential structures</i>

Ad 1) Die Zielsetzung des Baseler Ausschusses und der Europäischen Kommission scheint nunmehr erreicht zu sein, u.z. unter weitgehender Beibehaltung des derzeit geforderten Niveaus an Eigenmitteln einen risikosensitiveren Ansatz zur Eigenmittelberechnung vorzusehen, womit zukünftig Anreize zur Verbesserung des Risiko-Managements in den Banken gesetzt werden sollen. Basierend auf dem verfügbar gemachten Zahlenmaterial der Quantitative Impact Study No. 3 (QIS3) ist im EU-weiten Durchschnitt mit einer Reduktion der Eigenmittelanforderungen (*regulatory capital*) in Höhe 5,3% zu rechnen.

Ad 2) Der Einfluss von Basel II auf die Kreditkonditionen (*pricing of bank credit*) wird als gering eingestuft, zumal die Eigenmittelanforderung nur eine unter mehreren Einflussgrößen darstellt, wobei die Angebots- und Nachfragedynamik sowie die Marktstruktur in der PwC-Studie explizit angeführt werden.

Ad 3) Der Einfluss von Basel II auf die Geschäftspraktiken (*behavioural effects*) wird als erheblich (*extensive*) eingestuft. Hierin wird der hauptsächliche Gewinn des neuen Regelwerkes von Basel II vermutet: Der von den Aufsichtsbehörden sowie Mitwettbewerbern, Analysten und Rating-Agenturen ausgeübte Druck zur Verbesserung der Risiko-Management-Praktiken sollte die Banken zu risikosensitivem Agieren veranlassen.

Ad 4) Aufgrund des erhöhten Risikobewusstseins in den Banken wird erwartet, dass dadurch auch das Kapital risiko-effizienter alloziiert wird (*correct allocation of capital*).

Ad 5) Bezüglich einer durch Basel II ausgelösten Beeinflussung von Bepreisung sowie Verfügbarkeit von Krediten wurden nur wenige Indizien (*little evidence*) aufzufindig gemacht. Hinsichtlich der Klein- und Mittelunternehmen (small and medium sized enterprises – SME) gibt es zwar Befürchtungen einer negativen Beeinflussung durch Basel II. Dies bezieht sich insbesondere auf EU-Länder, wo aus kulturellen, fiskalpolitischen oder sonstigen Gründen bei den kleineren Unternehmen eine traditionell dünnere Eigenkapitaldecke vorhanden ist. Für diese Unternehmen kann Basel II durchaus zu Schwierigkeiten in der Kreditaufnahme führen (*This may not always be easy*). Andererseits gibt es auch SMEs, welche aufgrund ihres günstigen Risikoprofils durch Basel II profitieren sollten. Die gesamthafte Auswirkung lässt sich im Augenblick aber noch nicht quantifizieren (*However, it is not possible to quantify these impacts at present*).

Ad 6) Es existieren Bedenken, dass Basel II den großen Banken (*big players*) einen ungebührlichen Vorteil verschafft, zumal diese sich die sophistizierten Ansätze von Basel II leichter als die kleineren Banken leisten und dadurch die darin enthaltenen Eigenmittelreduktionen verstärkt lukrieren können. Zu diesem Punkt wird in der PwC-Studie entgegnet, dass nicht nur die großen, sondern auch kleinere (zumeist spezialisierte Privatkunden-)Banken die sophistizierten Ansätze nutzen werden (*However, it is not the case that only the larger players are likely to use the more sophisticated approaches to regulatory capital*). Durch den Zusammenschluss (co-

operating) von z.B. Sparkassen lassen sich nämlich auch Systeme entwickeln, die dann für eine große Anzahl von Banken nutzbar sind. Bezüglich etwaiger durch Basel II motivierter Bankenübernahmen wird nicht erwartet, dass sie auf breiter Basis (*on any major scale*) eintreten werden (*We believe that it is unlikely that capital and risk management advantages will be primary drivers of merger activity*).

Ad 7) Wenn Basel II in der EU flächendeckend in gleicher Form (*an even application*) umgesetzt wird, dann ergeben sich klarerweise auch keine Wettbewerbsverzerrungen zwischen den EU-Ländern. Weiters würde dadurch ein weiterer großer Schritt in Richtung einer vollen Integration des europäischen Finanzdienstleistungssektors gesetzt (*The full integration of Europe's financial services market has not yet been achieved*). Dieser Zielsetzung entgegenwirken könnten allerdings die in Säule 2 von Basel II liegenden nationalen Ermessensspielräume bezüglich der zukünftigen Umsetzung der Bankenaufsicht in den einzelnen EU-Ländern. Bezüglich des Wettbewerbes mit den ca. 20 US-Banken, welche im internationalen Wettbewerb stehen, wird keine Verzerrung gesehen, da diese ja auch dem Regelwerk von Basel II unterliegen werden. Die restlichen US-Banken haben keine Bedeutung, zumal sie nicht im internationalen Wettbewerb mit der EU stehen (*The vast majority of banks in the US have no significance at all for EU banks, largely because they are local in nature*).

Ad 8) Die Einführung der Eigenmittelanforderung für operationale Risiken stellt einen Faktor für potenzielle Wettbewerbsverzerrungen unter Investment-Banken dar. Dies gilt insbesondere für Banken, deren Geschäfte auf Vermittlungsbasis basieren. Für sie wurde bereits von der Europäischen Kommission die Beibehaltung der derzeitigen ausgabenseitigen Regelungen, gegenüber der in Basel II propagierten einnahmenseitigen Regelung für die Ermittlung der Eigenmittelunterlegung des operationalen Risikos in Erwägung gezogen. Für Investment-Banken, welche eigene Finanzpositionen halten, dürften sich erhebliche zusätzliche Eigenmittelanforderungen ergeben, wenn die sich auf das Bankbuch beziehenden Anforderungen für die Kreditrisiken auf deren Handelsbücher angewendet werden. Zur Beseitigung dieser Probleme dürfte eine Überarbeitung (*review*) der Handelsbuch-Regelungen unumgänglich sein.

Ad 9) Prozyklichkeit stellt eine Begleiterscheinung von allen risikosensitiven Regelungen dar, was übrigens auch schon für Basel I (1988-Akkord) galt. Die beste Vorkehrung gegenüber Prozyklichkeit ist ein Risikobewusstsein seitens der Banken und eine zukunftsorientierte Sichtweise bei der Kreditvergabe. Es wird vermutet, dass die mittlerweile getroffenen Vorkehrungen in Basel II – wie Implementierung von Stress-Tests und Abflachung der Risikogewichtungskurven – ausreichen, um die Prozyklichkeitsproblematik zu entschärfen (*We believe sufficient steps have been taken to mitigate the procyclicality of the current proposals*). Die Notwendigkeit zur zukünftigen Beobachtung dieser Problematik ist aber auch weiterhin gegeben.

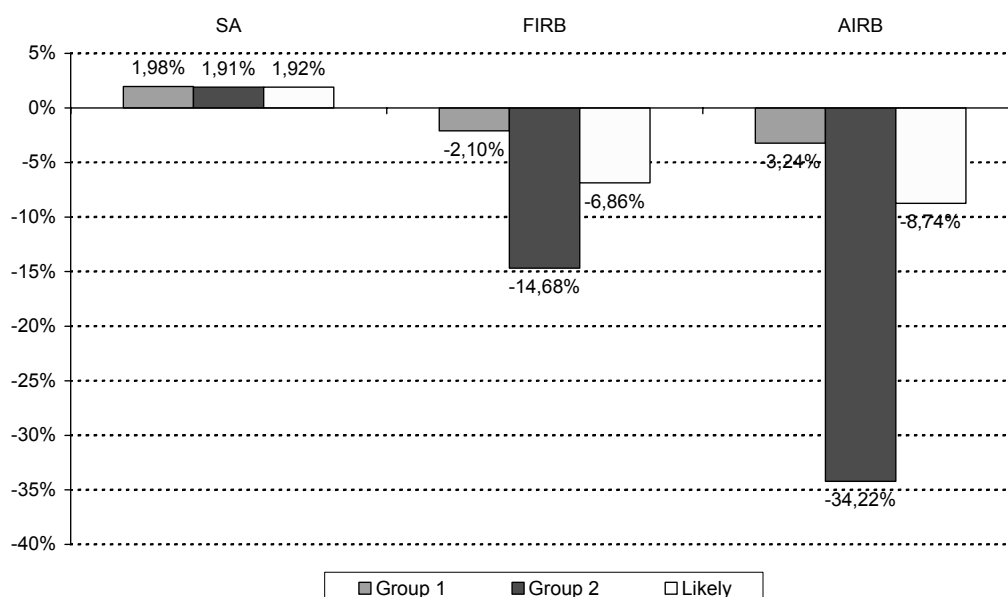
Ad 10) Zur Implementierung von Basel sind sowohl von der Bankenseite als auch von Seite der Bankenaufsicht hohe Investitionen erforderlich. Dies erfolgt in einer Phase, in welcher die Bankwirtschaft neben zusätzlichen Anforderungen im Bereich der Rechnungslegung (*International Financial Reporting Standards*) bzw. der Corporate Governance (z.B. *Sarbanes-Oxley provisions* in den USA) auch noch mit schwindenden Margen konfrontiert ist (*in an environment where bank margins in most markets are under pressure*). Schließlich ist noch unklar, inwiefern die Bankenaufsichten die neuen Herausforderungen bewältigen werden können bzw. inwiefern sich die Meinungen der Banken und der Aufsichtsbehörden bezüglich der Fortgeschrittenheit interner Ansätze decken (*There are differing perceptions of what is „fit for purpose“ that could be difficult to reconcile*).

Ad 11) Basel II und die in der EU dazu zu implementierende Kapitaladäquanz-Richtlinie Nr. 3 (CAD3) sollten für die Banken und die EU vorteilhaft sein, und – bei entsprechender Lösung der offenen Handelsbuch-Problematik – sollten auch die Investment-Banken keinen ungebührlichen Schaden erleiden. Aus der Makroperspektive betrachtet sollten die risikosensitiven Eigenmittelanforderungen (Säule 1 von Basel II) sowie die risikosensitive Bankenaufsicht (Säule 2 von Basel II) die Finanzstabilität erhöhen und zu einer effizienten Kapitalallokation führen, ohne übermäßige Wettbewerbsverzerrungen bzw. exzessive prozyklische Effekte. Dabei handelt es sich allerdings um eine sehr aggregierte und EU-weite Perspektive (*This is, however, very much a high-level and EU-wide view*), welche auf der Mikroebene nicht immer problemlos verlaufen dürfte (*Some firms will not find the transition easy*). Schließlich wird in der PwC-Studie von der Politik noch gefordert, dafür Sorge zu tragen, dass die antizipierten Effekte auch realisiert werden (*Policymakers will need to remain alert to ensure that the anticipated benefits are in fact realised*).

3. Quantitative Ergebnisse

Die quantitativen Ergebnisse der PwC-Studie basieren auf von den nationalen Aufsichtsbehörden verfügbar gemachten Daten aus der Quantitative Impact Study No. 3 (QIS3), weswegen die PwC-Ergebnisse auch sehr nah mit den von der Europäischen Kommission (2003) offiziell verlautbarten QIS3-Ergebnissen korrespondieren. In der Abbildung 2 sind die in der Studie erwarteten Veränderungen der gesamten Eigenmittelanforderungen zu sehen, welche sich beim Übergang auf das Regelwerk von Basel II sowohl für die Kredit- als auch die operationalen Risiken ergeben. Die Änderungen sind dabei differenziert ausgewiesen

- 1) für die drei möglichen Ansätze im Kreditrisikobereich, u.z. für den Standard-Ansatz (SA), den Basis-Internen-Rating-basierten-Ansatz (Foundation IRB: FIRB) sowie den Fortgeschrittenen-Internen-Rating-basierten-Ansatz (Advanced IRB: AIRB) und
- 2) für die Gruppe der großen, international tätigen Banken (G1), die Gruppe der kleineren, nicht international tätigen Banken (G2) sowie dem *wahrscheinlichen Ansatz (Likely)*, wie er von der Europäischen Kommission in Absprache mit den nationalen Aufsichtsbehörden eingeschätzt wird.

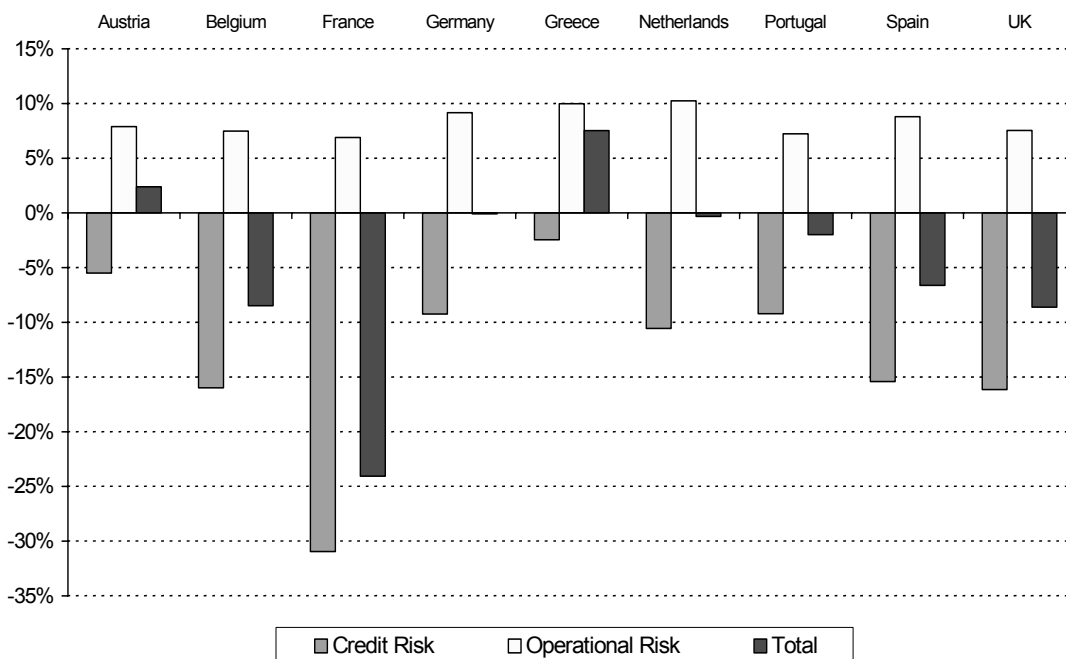
Abbildung 2: Änderungen der Eigenmittelanforderungen nach Ansätzen

Quelle: PwC-Studie, S. 32

Dabei zeigt sich, dass die Eigenmittelanforderungen bei Anwendung des Standardansatzes durchgängig um jeweils knapp 2% steigen. Im FIRB ergeben sich hingegen bereits klare Reduktionen, wobei die kleineren Banken (G2) deutlich stärker profitieren als die großen Banken (G1). Beim noch sophistizierteren AIRB zeigen sich noch weitere Reduktionen. Die Asymmetrien zwischen den großen und kleinen Banken beruhen auf größeren Retail- bzw. SME-Anteilen sowie einer verstärkten Inanspruchnahme von Kreditminderungstechniken bei den kleinen Banken. Die sich ergebenden Zahlen sind allerdings mit großer Vorsicht zu beurteilen, zumal das QIS3-Datenmaterial nicht unbedingt zuverlässig, repräsentativ und schon gar nicht vollständig ist.

In Abbildung 3 sind die Veränderungen der gesamten Eigenmittelanforderungen nach EU-Ländern an den dunkeln, mit *Total* bezeichneten Balken eingetragen. Darüber hinaus enthält die Abbildung auch noch eine Aufspaltung der sich ergebenden Eigenmittelanforderungen bezüglich der operationalen sowie der Kreditrisiken. Durch die erstmalige Hinzunahme von Eigenmittelanforderungen für die operationalen Risiken ergeben sich bei allen EU-Ländern diesbezüglich positive Werte. Für die Kreditrisiken, welche im Laufe des Konsultationsprozesses mehrfach nach unten revidiert wurden, ergeben sich für alle Länder reduzierte Anforderungen. Bis auf Griechenland und Österreich überkompensieren diese Reduktionen die zusätzlichen Anforderungen für das operative Risiko, sodass dort die gesamten Anforderungen durch Basel II gesenkt werden.

Abbildung 3: Änderungen der Eigenmittelanforderungen nach Staaten

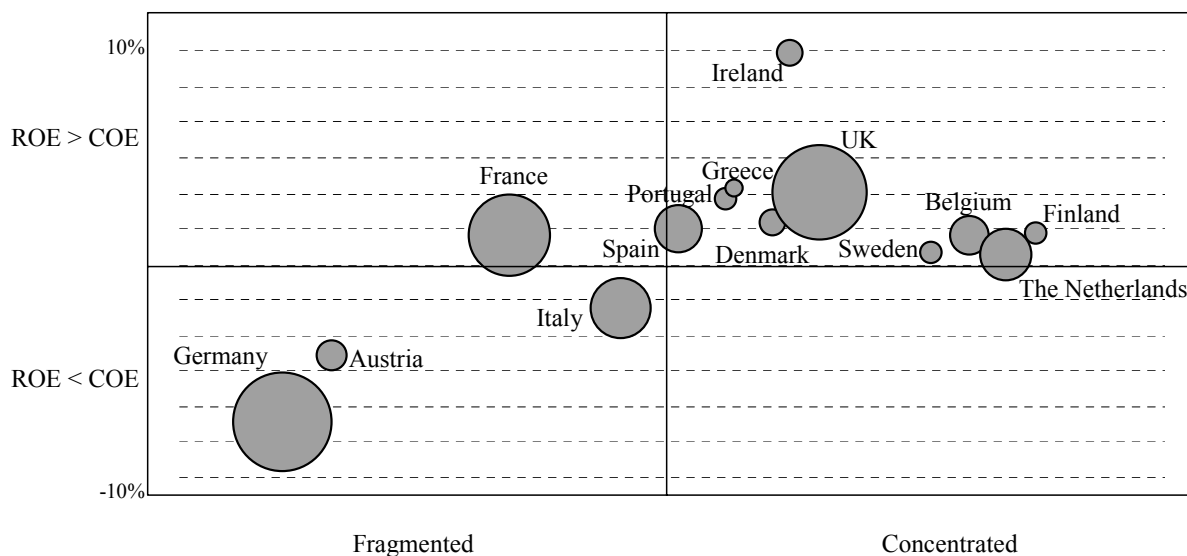


Quelle: PwC-Studie, S. 35

Wie aus Abbildung 2 bereits bekannt ist, korrespondiert die erwartete Reduktion bei den Kreditrisiken mit dem gewählten Ansatz. Die geringe Reduktion im Falle von Griechenland deutet darauf hin, dass dort die Kreditvolumina der auf den FIRB bzw. AIRB umsteigenden Banken nicht sehr hoch sind. Das hängt vielleicht auch damit zusammen, dass in Griechenland das Thema Basel II bislang eher wenig diskutiert wurde. Gänzlich unterschiedlich ist die Situation allerdings in Österreich und Deutschland. Dort wird das Thema Basel II seit Jahren heftig diskutiert, und dennoch gibt es dort im Vergleich zu den restlichen EU-Ländern nur vergleichsweise geringe Reduktionen bei den Kreditrisiken. Im Falle von Deutschland reichen sie gerade noch aus, um die zusätzlichen Anforderungen für die operationalen Risiken zu decken.

4. Österreich und Deutschland unterscheiden sich deutlich vom Rest der EU

Erhellender wird das schlechte Abschneiden von Österreich und Deutschland, wenn man die Bankendichte in den beiden Ländern betrachtet und sie mit den anderen EU-Ländern vergleicht. In Abbildung 4 ist dieser Vergleich zu sehen: Auf der horizontalen Achse ist der Konzentrationsgrad eingetragen, welcher von rechts nach links abnimmt. Dabei ist sehr gut zu erkennen, dass sich Deutschland und Österreich durch ihre geringe Konzentration bzw. hohe Fragmentierung ganz klar vom Rest der EU unterscheiden. Diese fragmentierte Bankenlandschaft zeigt auch einen hohen Wettbewerbsdruck an, welcher sich in schwachen Profitabilitäten äußert. So liegt in beiden Ländern der Return on Equity (RoE) ganz deutlich unter der kapitalmarktmäßig geforderten Cost of Equity (CoE).

Abbildung 4: Österreich und Deutschland sind anders ...

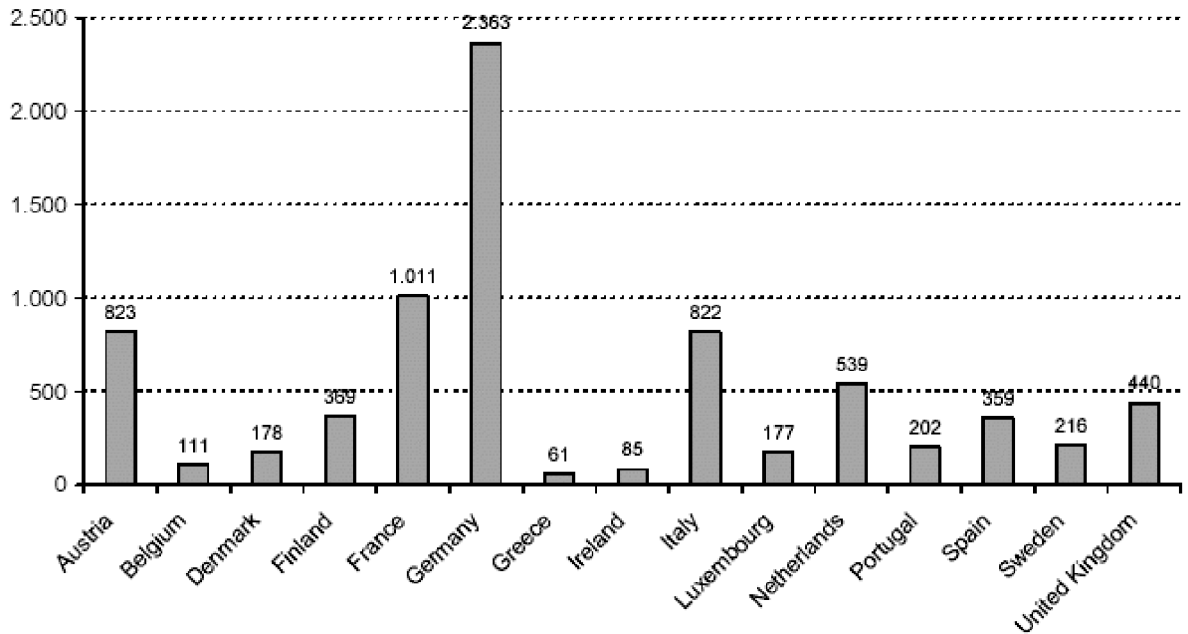
Quelle: PwC-Studie, S. 73

Die hohe Fragmentierung zeigt sich auch in Abbildung 5, welche die Anzahl der Banken in den verschiedenen EU-Ländern beinhaltet. Von Seiten der österreichischen Bankaufsicht wird diese Konstellation auch als *over-banked* bezeichnet. Aus ihrer Sicht ist das insofern verständlich, da es die 823 österreichischen Banken erst zu beaufsichtigen gilt. Aus Stabilitätsüberlegungen gilt es aber zu beachten, dass ein aus vielen kleineren Elementen zusammengesetztes (Finanz-)System aufgrund seiner Granularität erheblich stabiler als ein aus wenigen Elementen bestehendes System ist.

Aus der Sicht der Bankkunden ist diese Konstellation auch nicht schlecht. Bei den Raiffeisen- und Volksbanken, welche das anzahlmäßige Gros der österreichischen Banken ausmachen, sind die Kreditnehmer beispielsweise auch genossenschaftliche Miteigentümer der Banken und somit quasi auch ihr eigener Kreditgeber. Sie betrachten dann die Bank nicht als ein weitgehend steriles Investitionsobjekt, welches den Shareholder Value zu optimieren hat. Statt dessen zählt für sie primär der eigene Nutzen, welcher u.a. in den eigenen Kreditkonditionen liegt. Die Solvabilität der Bank wird dann zur Nebenbedingung, wodurch die Existenz der Bank gesichert bleiben soll. Weitere Vorteile der Fragmentierung liegen z.B. auch in der dadurch sicher gestellten Präsenz und Betreuung vor Ort, v.a. auch in kleineren Gemeinden, womit zusätzlich eine Vielzahl von Beratungs- und sonstigen Sozialleistungen einhergeht.

Aus der Sicht von Gemeinde-, Landes- und Bundespolitikern sollte eigentlich auch nichts gegen eine hohe Fragmentierung einzuwenden sein, solange die Banken die gesetzlichen Bestimmungen einhalten und folglich ausreichend solvent sind. In Österreich gehört eine Bank wohl genauso zu einer Gemeinde wie eine Kirche und ein Kirchenwirt. In diesem Sinne ist sie Teil der österreichischen Tradition.

Abbildung 5: Anzahl der Banken nach Staaten

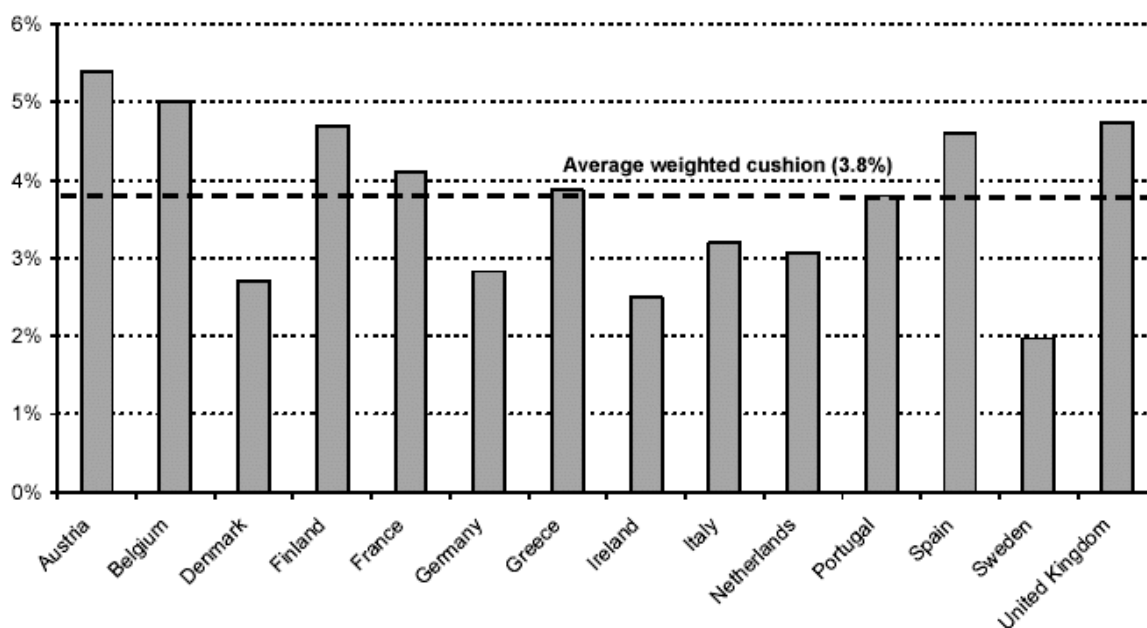


Quelle: PwC-Studie, S. 71

Abbildung 6: Österreichs Banken sind nicht unbedingt die Größten ...



Bezüglich der Solvabilität weist die QIS3- bzw. PwC-Studie der österreichischen Bankenlandschaft ein sehr gutes Zeugnis aus. In Abbildung 7 zeigt sich, dass in österreichischen Banken die größten Eigenmittelreserven (die über die gesetzlich vorgeschriebenen Eigenmittelanforderungen hinausgehenden Polster) innerhalb der EU-Länder vorhanden sind. Österreichs Banken sind zwar international betrachtet nicht unbedingt die Größten, doch was ihren Eigenmittelpolster betrifft zählen sie zu den Stärksten.

Abbildung 7: ... aber nach Kapitalreserven zählen sie zu den Stärksten

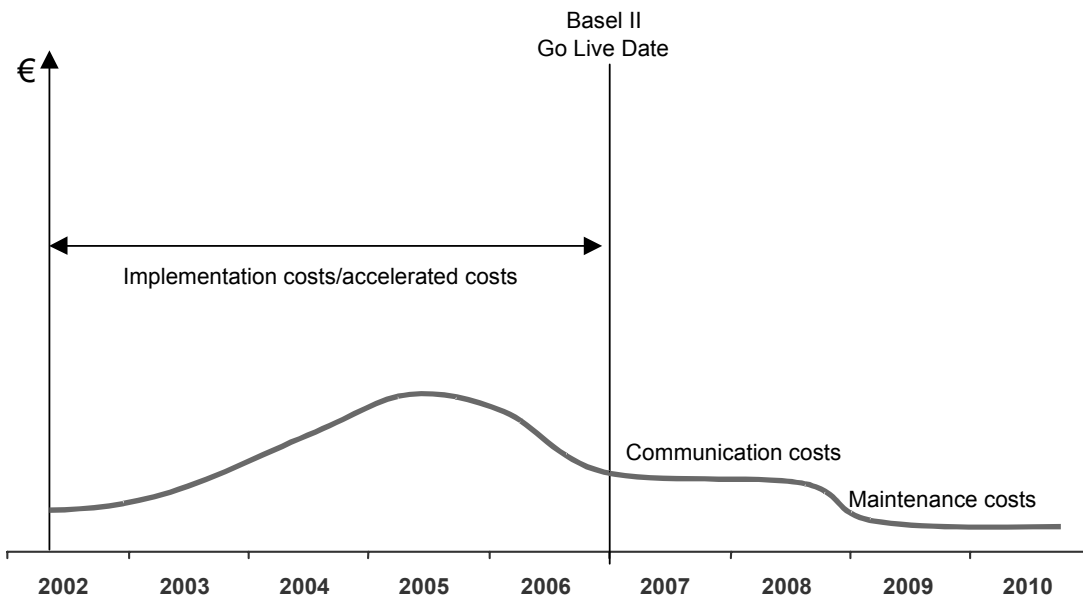
Quelle: PwC-Studie, S. 64

5. Kosten und Nutzen der Basel II-Einführung

Mit der Implementierung von Basel II entstehen Zusatzkosten, welche aufgrund ihrer Langzeitwirkung allerdings als Investitionen zu sehen sind. Die Abschätzung dieser Kosten ist recht schwierig, zumal die bankinternen Risikomess-Systeme eigentlich auch ohne Basel II im Zeitablauf laufend verbessert werden. Durch Basel II kommt es vornehmlich zu einer Beschleunigung von anstehenden Verbesserungsprozessen. In Abbildung 8 ist das allgemeine Profil der Kostenbelastung abgebildet: Bis zum offiziellen Start von Basel II wird mit sukzessiv steigenden Implementierungskosten in Form von vorgezogenen (*Rationalisierungs*-)Kosten gerechnet. Nach der technischen Implementierung fallen laufende (Betriebs-)Kosten an, welche anfänglich noch um Kommunikationskosten deutlich erhöht sein dürften.

Differenziertere Einblicke in die mit der Einführung von Basel II zu erwartenden Kosten ergeben sich aus einer für die Raiffeisenbankengruppe Kärnten und den Förderverein von Primärbanken durchgeführten Studie (Schwaiger 2003a). Ausgangspunkt dieser Untersuchung waren die im Regelwerk von Basel II neu zu erhebenden bzw. zu modifizierenden bankinternen Informationen für die verschiedenen Basel II-Ansätze zur Kreditrisikomessung. Für diese Daten wurden sodann die dazu gehörigen bankinternen Prozesse aufgefunden gemacht. Aus den mit den Prozessen einhergehenden Zeit- und Mengengerüsten wurden schließlich die Einführungs- sowie die laufenden (Betriebs-)Kosten der verschiedenen Basel II-Ansätze berechnet.

Abbildung 8: Kosten-Profil



Quelle: PwC-Studie, S. 81

In Tabelle 2 sind die mit der Einführung des Standard-Ansatzes (SA), des FIRB und des AIRB zusätzlich entstehenden Kosten in Relation zum sogenannten *Risiko-Kennzahlen-Ansatz* (kurz RK) zu sehen. Die Kosten des RK-Ansatzes, wobei es sich um eine rein bankinterne Verbesserung der derzeit eingesetzten Risikomess-Systeme im Sinne der IRB-Ansätze von Basel II handelt, werden auf 100% normiert. Die Implementierung des Standard-Ansatzes verursacht im Vergleich dazu um 34,2% höhere Kosten. Diese Mehrkosten kommen dadurch zustande, dass bei den Personalkosten um 66% und bei den EDV-Kosten um 5,7% mehr an Kosten anfallen. Die relativen Einführungskosten für den FIRB sowie AIRB fallen erwartungsgemäß höher aus. Beachtenswert ist allerdings der in der Relation nicht so große Unterschied zwischen den Kosten des Standardansatzes und den sophistizierteren IRB-Ansätzen.

Tabelle 2: Einführungskosten verschiedener Basel II-Ansätze (Zusatzkosten relativ zu den Kosten des Risiko-Kennzahlen-Ansatzes)

Einführungskosten	RK-Kosten	Standard	FIRB	AIRB
Überleitung Altgeschäfte (P1)	41,2%	84,1%	135,5%	128,9%
Kreditrisiko-Controlling (P4)	6,1%	-55,9%	0,9%	0,9%
Personalkosten (P)	47,3%	66,0%	118,1%	112,3%
Organisationskosten (EDV1)	19,4%	5,0%	94,3%	130,5%
Entwicklungskosten (EDV2)	19,5%	4,8%	92,7%	128,5%
Testkosten (EDV3)	13,5%	3,9%	88,5%	129,4%
Rechnerkosten (EDV4)	0,3%	180,0%	43,0%	40,0%
EDV-Kosten (EDV)	52,7%	5,7%	91,9%	128,9%
Einführungskosten	100,0%	34,2%	104,3%	121,0%

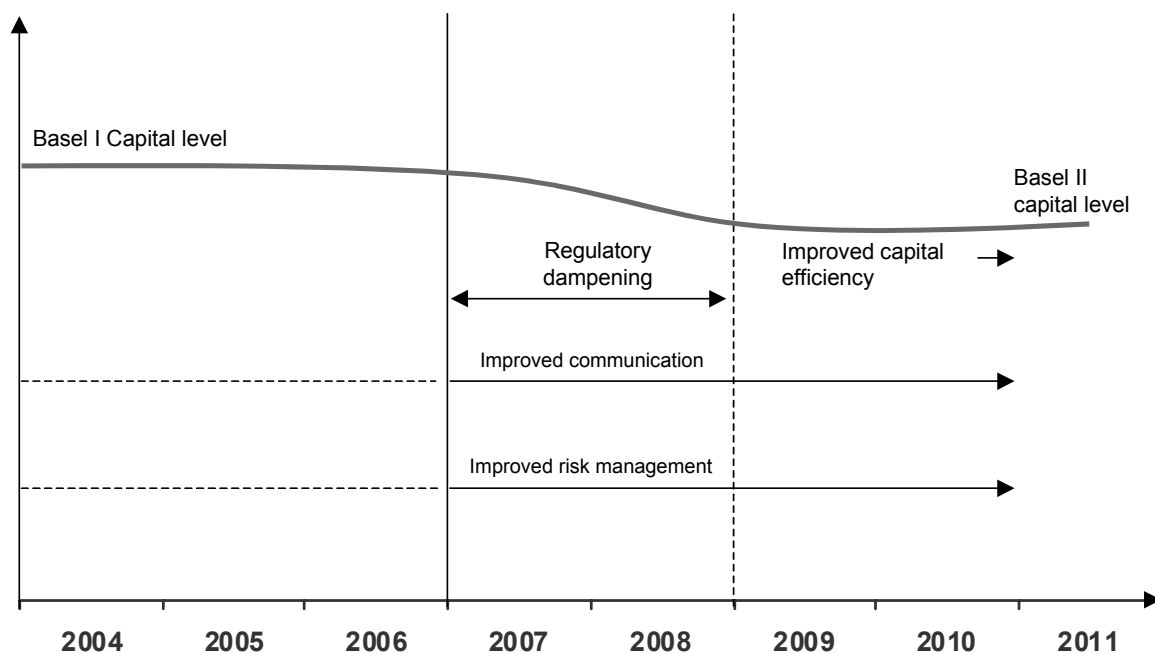
Die relativ hohen Kosten beim Standardansatz sind darauf zurückzuführen, dass dieser Ansatz im Bankenverbund betrachtet sinnvoller Weise nur in seiner umfassenden Variante zu implementieren ist, sodass alle sich in diesem Ansatz bietenden Möglichkeiten von den Mitgliedern des Verbundes potenziell nutzbar sind.

In Tabelle 3 sind die laufenden Zusatzkosten der verschiedenen Basel II-Varianten wiederum in Relation zu den diesbezüglichen Kosten des Risikokennzahlen-Ansatzes angegeben. Auch dabei zeigt sich erwartungsgemäß eine zunehmende Kostenbelastung beim Übergang vom Standard-Ansatz zum FIRB bzw. AIRB. Auffällig ist wieder eine in diesem Fall um 9,8% höhere Kostenbelastung beim Standard-Ansatz im Vergleich zum Risikokennzahlen-Ansatz. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sogar bei der Implementierung des Standard-Ansatzes von Basel II sowohl erhebliche Einführungs- als auch laufende Kosten anfallen. Diesen Zusatzkosten stehen allerdings keine risikosensitiveren Messverfahren gegenüber, sodass sie diesbezüglich keine Verbesserung gegenüber der von bankinternen Ratings unabhängigen Eigenmittelberechnung nach Basel I darstellen. Diese Konstellation könnte salopp bezeichnet werden als: *Außer Spesen nichts gewesen*.

Tabelle 3: laufende (relative) Zusatzkosten verschiedener Basel II-Ansätze (Zusatzkosten relativ zu den Kosten des Risiko-Kennzahlen-Ansatzes)

lfd. Zusatzkosten p.a.	RK-Kosten	Standard	FIRB	AIRB
Neue Geschäfte (P2)	11,0%	84,1%	135,5%	128,9%
Alle Geschäfte (P3)	67,4%	0,5%	0,8%	0,8%
Kreditrisiko-Controlling (P4)	0,5%	-14,5%	194,8%	351,5%
Personalkosten (P)	78,9%	12,1%	20,9%	21,0%
Rechnerkosten (EDV4)	15,5%	0,1%	23,1%	27,7%
Wartungskosten (EDV5)	5,6%	4,6%	92,2%	129,4%
EDV-Kosten (EDV)	21,1%	1,3%	41,5%	54,8%
lfd. Zusatzkosten p.a.	100,0%	9,8%	25,2%	28,1%

Ein durch die Einführung von Basel II sich ergebender Nutzen zeigt sich erst bei Implementierung der IRB-Ansätze. In Abbildung 9 ist das in der PwC-Studie bestimmte Nutzenprofil dargestellt: Dabei wird der Nutzen darin gesehen, dass nach der offiziellen Inbetriebnahme von Basel II die Eigenmittelanforderungen bei Verwendung eines der beiden IRB-Ansätze (FIRB bzw. AIRB) aufgrund verbesserter Risiko-Management-Systeme bzw. einer diesbezüglich angepassten Kommunikation, d.h. insbesondere durch Verwendung einer einheitlichen *Risiko-Sprache*, im Durchschnitt fallen sollten. Die freiwerdenden Eigenmittel könnten dann in risiko-/profit-effiziente Geschäftsfelder fließen, woraus sich längerfristig eine ökonomisch verbesserte Kapitalallokation einstellen sollte.

Abbildung 9: Nutzen-Profil

Quelle: PwC-Studie, S. 78

Der durch die Implementierung der Kreditrisiko-IRB-Ansätze von Basel II erwartete Nutzen dürfte nicht in allen EU-Ländern die gleichen Nutznießer haben. Wer den Nutzen letztendlich lukriert, das hängt sicherlich eng mit der Konzentration bzw. Fragmentierung des Kreditmarktes zusammen. In Tabelle 4 sind die vermeintlichen Nutznießer (*Beneficiaries*) angeführt. Aufgrund der hohen Fragmentierung, was einer geringen Konzentration (*Low Concentration*) gleichkommt, dürften in Österreich und Deutschland insgesamt (*Overall*) die Konsumenten den Nutzen der IRB-Ansätze von Basel II an sich ziehen können. Dieser Gleichklang zwischen Österreich und Deutschland ist nur bei den Krediten an Unternehmen (*Corporates*) durchbrochen, wo in Österreich noch nicht klar abgeschätzt werden kann, ob die Unternehmen oder die Banken den größeren Vorteil daraus ziehen werden. In Deutschland hingegen wird diesbezüglich den Banken die größere Verhandlungsstärke eingeräumt.

6. Auswirkungen von Basel II auf KMUs

In Abbildung 10 sind die QIS3-basierten Ergebnisse der PwC-Studie für die Eigenmittelveränderungen bezüglich der KMUs in den verschiedenen EU-Ländern zu sehen. Bemerkenswert ist, dass sich dabei sowohl im Standard-Ansatz (*Standardised*) als auch im FIRB durchgängig Reduktionen ergeben. Folglich scheint der mittelständische Kreditbereich auf allen Fronten, d.h. in allen Ländern und bei allen Ansätzen, von der Einführung von Basel II zu profitieren. Die Gründe liegen in den im (umfassenden) Standardansatz zusätzlich gebotenen Anrechnungsmöglichkeiten von Kreditsicherheiten, in dem für die im Privatkundenbereich angesiedelten Kleinunternehmen anwendbaren 75%-Gewichtungssatz sowie in den KMU-Abschlägen in den IRB-

Tabelle 4: Nutznießer von Basel II

Country	Concentration	Mutual Influence	Profitability	Beneficiary			
				Retail	SME	Corporate	Overall
Austria	Low	Medium	Medium	Customer	Customer	Either	Customer
Belgium	High	Low	Medium	Bank	Bank	Either	Either
Denmark	High	Low	Medium	Customer	Bank	Bank	Either
Finland	High	Low	Medium	Bank	Bank	Bank	Bank
France	Low	High	Medium	Customer	Customer	Either	Customer
Germany	Low	High	Low	Customer	Customer	Bank	Customer
Greece	High	Low	Medium	Bank	Bank	Bank	Bank
Ireland	Medium	Low	Medium	Either	Customer	Customer	Either
Italy	Low	High	Low	Customer	Customer	Either	Customer
Luxembourg	High	Low	High	Either	Customer	Customer	Either
Netherlands	High	Medium	Low	Customer	Either	Either	Either
Portugal	Medium	Low	Medium	Customer	Bank	Bank	Bank
Spain	Medium	Medium	Medium	Customer	Bank	Either	Either
Sweden	High	Low	Medium	Customer	Customer	Either	Either
United Kingdom	Medium	Medium	Medium	Customer	Either	Customer	Customer

Quelle: PwC-Studie, S. 89

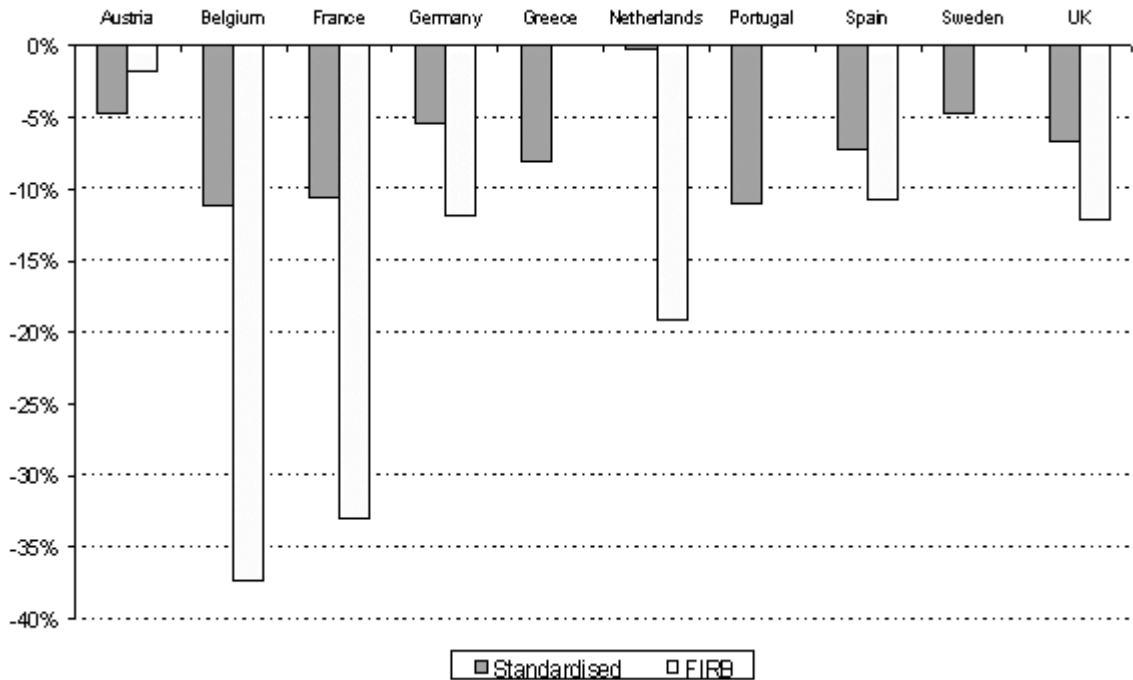
Ansätzen, welche im letzten Jahr – nicht zuletzt aufgrund politischer Interventionen – in das Basel II-Regelwerk eingefügt wurden.

Die Eigenmittellentlastung auf aggregierter Basis wurde für KMUs auch in den Studien belegt (PwC-Studie 2004, S. 96), welche für Österreich (Schwaiger 2003), Belgien, Frankreich, Deutschland (Schwaiger/Vernydub 2004), Italien und Spanien durchgeführt wurden (*The results of all of these studies indicate that, on average, the availability and cost of finance to SMEs should not be adversely affected*). Eine kürzlich von Heimer/Köhler (2004) verfasste Studie über die Auswirkungen von Basel II auf österreichische KMUs bestätigt zudem die in Schwaiger (2003) auf Aggregatsebene abgeleiteten Befunde.

Bei den bisherigen Ausführungen ist es allerdings beachtenswert, dass sich die festgestellten KMU-Eigenmittelreduktionen stets auf eine aggregierte Basis (*on average*) beziehen. Im Einzelfall, und das ist gerade das zentrale Element an risikosensitiven Mess-Systemen, ist aber nicht das aggregierte Risiko, sondern das individuelle Risiko relevant. Die von uns durchgeführten Studien basieren auf einer breiten Mikrodatenbasis, sodass neben den Auswirkungen auf der (aggregierten) Makroebene auch noch wichtige Schlüsse über die Auswirkungen auf Mikroebene abgeleitet werden können. So lässt sich aus dem Datenmaterial auch berechnen, wie viele KMUs vom Basel II-Regelwerk gegenüber Basel I potenziell schlechter gestellt werden. Diese

sicherlich interessanten und für die politische Entscheidungsfindung wohl auch wichtigen Ergebnisse werden nachfolgend als österreich- und deutschlandspezifische Ergänzung zur PwC-Studie präsentiert.

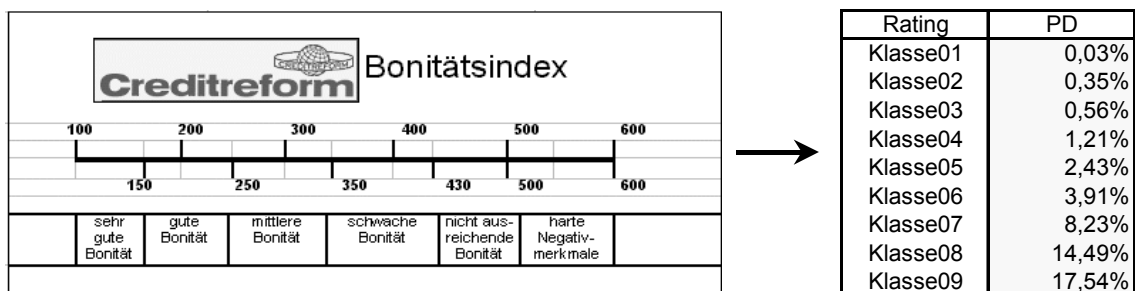
Abbildung 10: Erwartete Änderungen der KMU-Eigenmittelunterlegung



Quelle: PwC-Studie, S. 95

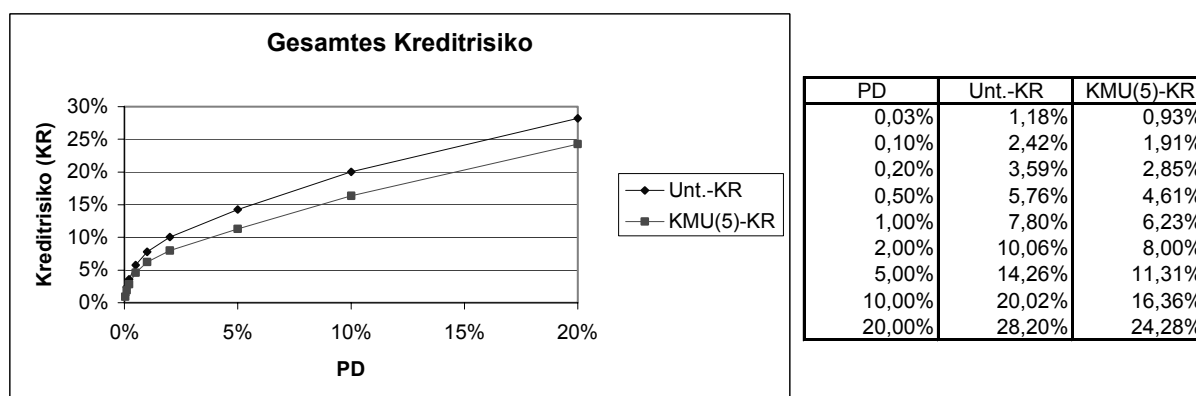
Die in der PwC-Studie zitierten Studien für Österreich (Schwaiger 2003) und Deutschland (Schwaiger/Vernydub 2004) basieren auf den von Creditreform zur Verfügung gestellten Bonitätsdaten für knapp 17.000 österreichische bzw. für über 500.000 deutsche KMUs. Die Daten lagen über einen Zeitraum von sieben Jahren vor, sodass der in Basel II geforderte zumindest fünfjährige Beobachtungshorizont zur Schätzung von Ausfallwahrscheinlichkeiten für die einzelnen Rating-Klassen erfüllt wird. Dies unterscheidet den Creditreform-Datensatz übrigens sehr deutlich vom QIS3-Datensatz, wo diese Anforderung nicht erfüllt wird. Die Auswirkungen von Basel II auf der KMU-Mikroebene zeigen sich aufgrund nachfolgender Überlegungen.

Abbildung 11: Auskunft-Ratingklassen von Creditreform (Österreich)



Ausgangspunkt zur diesbezüglichen Analyse sind die in Abbildung 11 angegebenen Ausfallwahrscheinlichkeiten (Probability of Default: PD) des 9-klassigen Auskunft-Ratings von Creditreform (Österreich). Diese von 0,03% bis 17,54% reichenden Ausfallwahrscheinlichkeiten (PD) werden in den IRB-Ansätzen von Basel II zur Berechnung der Kreditrisiken (Risikogewichtungskurven) verwendet. Diese Umwandlung der PD in Kreditrisiken ist in Abbildung 12 visualisiert. Die obere Linie mit den Rauten misst das Kreditrisiko (KR) von Unternehmen. Für KMUs wurde im Laufe des Konsultationsprozesses ein Abschlag eingebaut, dessen Höhe sich nach dem Umsatz des diesbezüglichen Unternehmens richtet. Für die kleinsten Unternehmen, das sind solche mit einem Umsatz bis zu 5 Millionen Euro, gibt es den größten Abschlag. Die dazugehörige Risikogewichtungsfunktion ist die untere in Abbildung 12 eingezeichnete und mit Quadraten gekennzeichnete Linie. Der Vergleich beider Kurven macht deutlich, dass den Banken für die KMUs bei gleicher PD niedrigere Kreditrisiken in Rechnung gestellt werden. Für größere KMUs werden diese Abschläge immer geringer, bis sie bei Unternehmen mit einem Jahresumsatz von 50 Millionen Euro gänzlich verschwinden.

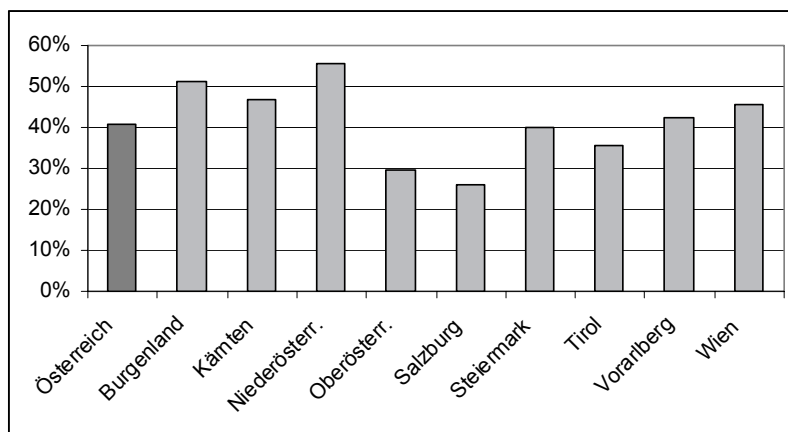
Abbildung 12: Eigenmittelanforderungen für KMUs in Abhängigkeit von den PDs



Die in Abbildung 12 ebenfalls noch eingezeichneten Tabellen zeigen an, dass ein Kreditrisiko von 8%, was der aktuellen Messlatte von Basel I entspricht, sich bei den Unternehmen mit einer PD von etwas über 1% ergibt. Bei den nach Basel II kleinsten KMUs ergibt sich dieser Wert bei einer PD von 2%. Ein Blick auf Abbildung 11 zeigt, dass bei Unternehmen mit einem Auskunft-Rating von Klasse 5 und schlechter die Ausfallwahrscheinlichkeit größer 2% ist. Für die mit diesen Klassen gerateten KMUs bedeutet dies, dass die Bank nach Basel II grundsätzlich mehr als nach Basel I, also mehr als 8% Eigenmittel zur Risikovorsorge halten muss. In Abbildung 13 ist der Anteil derartiger KMUs eingetragen. Im gesamtösterreichischen Durchschnitt sind es knapp über 40% aller KMUs, welche nach dem Basel II-Regelwerk grundsätzlich schlechter als nach Basel I gestellt werden, in concreto handelt es sich dabei um den KMU-FIRB mit der für unbesicherte Kredite vorgeschriebenen Ausfallquote (Loss Given Default: LGD) von 45%. Weiters zeigt die Abbildung 13, dass in Salzburg, Oberösterreich und Tirol weniger KMUs und in Vorarlberg, Wien, Kärnten, Burgenland und Niederösterreich mehr KMUs betroffen sind. In den beiden letztgenannten Bundesländern sind es sogar mehr als 50% der Gesamtzahl, d.h. es

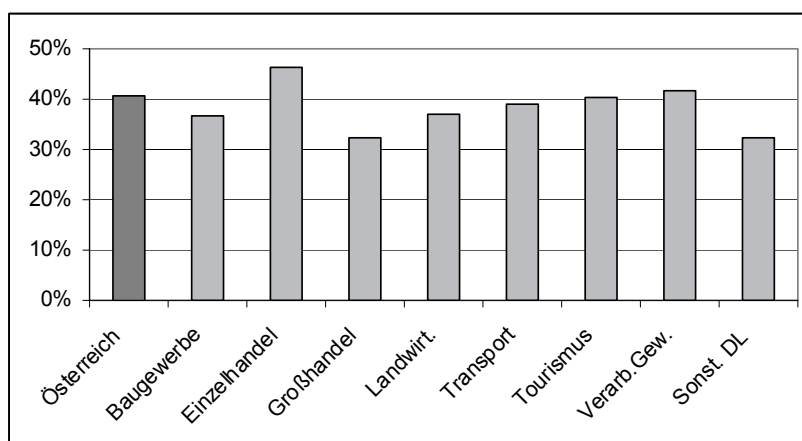
kann davon ausgegangen werden, dass in diesen Bundesländern ca. jedes zweite KMU eine *unerfreuliche* Bekanntschaft mit Basel II machen dürfte, wenn die Banken auf den risikosensitiven Ansatz (FIRB Ansatz) von Basel II umsteigen.

Abbildung 13: KMU-Anteile mit Auskunft-Rating schlechter als Klasse 4 (nach Ländern)



Neben den bundesländerspezifischen Auswertungen gibt der Datenbestand von Creditreform natürlich auch branchenspezifische Einblicke. Diese sind in Abbildung 14 zu sehen: Dort sticht der Einzelhandel negativ hervor. Das verarbeitende Gewerbe und der Tourismus zeigen sich ziemlich im österreichischen Durchschnitt, während sich für die restlichen Branchen darunter liegende Werte ergeben. In allen Fällen liegen die Anteile der betroffenen KMUs über 30%, sodass in allen Branchen zumindest jedes dritte KMU die Einführung der risikosensitiven Ansätze von Basel II verspüren wird.

Abbildung 14: KMU-Anteile mit Auskunft-Rating schlechter als Klasse 4 (nach Branchen)

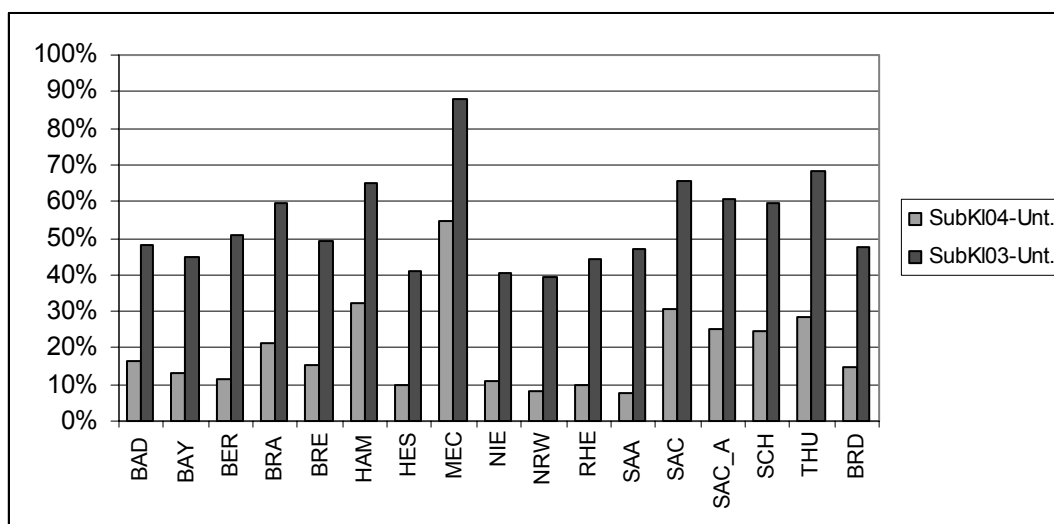


Noch viel drastischer als in Österreich zeigt sich die Situation in Deutschland. In Abbildung 15 sind die Anteile der betroffenen KMUs nach deutschen Bundesländern angegeben. Zumal im Auskunft-Rating-System für deutsche KMUs die 2%-Ausfallwahrscheinlichkeit-Grenzlinie nicht so klar zwischen den Klassen 4 und 5 verläuft, sind in der Abbildung bei jedem Bundesland

zwei Säulen eingetragen. Die linke, kleinere Säule umfasst alle Unternehmen mit einem Rating von 5 und schlechter, d.h. das Rating liegt unterhalb (sub) der Klasse 4. Die höhere Säule inkludiert darüber hinaus auch noch die KMUs mit einem Rating von 4. Zu interpretieren sind die eingetragenen Säulen wie folgt: Die kleinere Säule gibt die zahlenmäßigen Anteile der KMUs an, welche aufgrund ihres schlechten Ratings bereits erhebliche Probleme durch den risikosensitiven Ansatz von Basel II bekommen dürften. Bei dem darüber hinaus gehenden Anteil der zweiten, größeren Säule handelt es sich um den Anteil der Unternehmen, welche ebenfalls mit dem Thema Basel II in nicht gerade erfreulicher Weise konfrontiert werden dürften. Bedenkenswert zeigt sich der Unterschied zwischen den neuen und alten Bundesländern. Allen voran zeigt sich Mecklenburg-Vorpommern ganz klar als (negativ einzustufender) Spitzenreiter. Dort dürfte fast jedes Unternehmen (knapp 90% der Gesamtzahl) mit Basel II negativ in Berührung kommen. Die Phalanx der neuen Bundesländer ist ebenfalls klar ersichtlich. Nur Hamburg mischt sich in diese Riege ein.

Zusammenfassend zeigt sich, dass durch die Verwendung von Mikrodaten doch erhebliche Auswirkungen der Implementierung von risikosensitiven Vorschriften zur Eigenmittelunterlegung (FIRB-Ansatz) aufgedeckt werden, welche bei der aggregierten Makrobetrachtung sozusagen *unter den Tisch fallen*.

Abbildung 15: Anteil von schwach gerateten KMUs in Deutschland

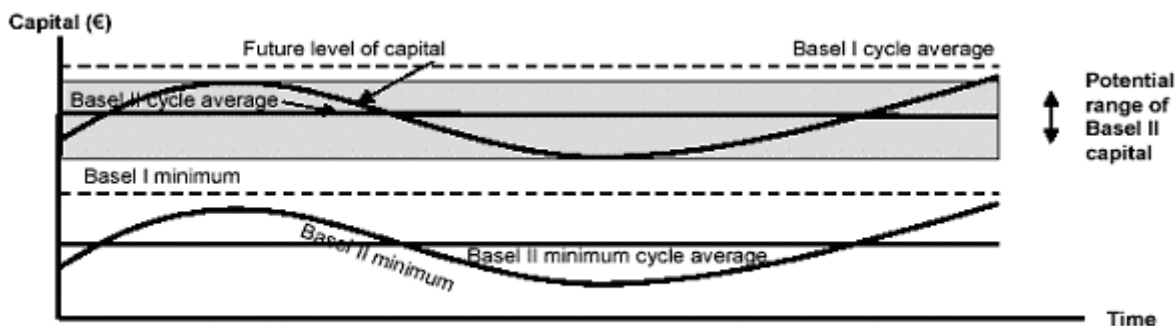


7. Zur Prozyklichkeit von Basel II

Gemäß der PwC-Studie (2004, S. 65) dürfte die in Säule 1 von Basel II vorgeschriebene Mindestausstattung an Eigenmitteln über den Konjunkturzyklus fluktuieren, sodass sich auch die Eigenmittel-Polster zyklisch verändern, wenn nach der Einführung von Basel II gleich hohe Positionen an Eigenmitteln wie unter Basel I in den Banken gehalten werden. In Abbildung 16 sind für eine von Basel II durch reduzierte Eigenmittelanforderungen profitierende (Privatkunden-)

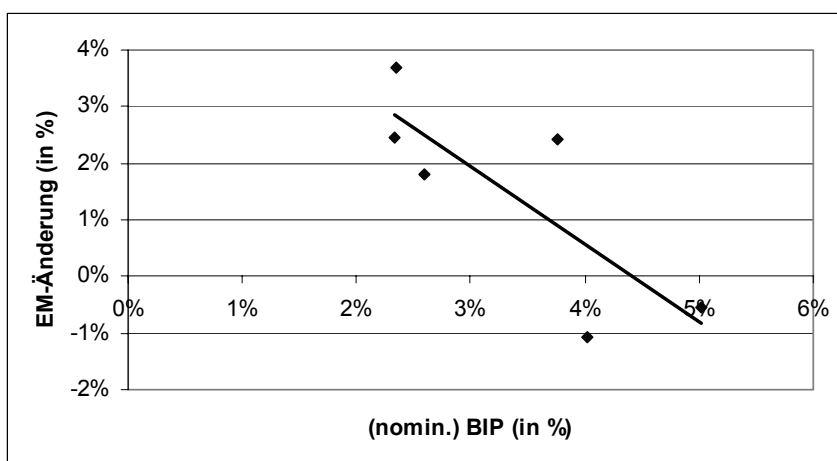
Bank diese Fluktuationen an der unteren Wellenfunktionen ersichtlich. Im Vergleich dazu ist auch die 8%-ige Anforderung gemäß Basel I als strichlierte Linie in der Mitte der Abbildung eingetragen. Die Beibehaltung der derzeitigen gesamten erforderlichen Eigenmittel, welche an der oben eingezeichneten strichlierten Linie zu erkennen ist, wird nicht erwartet.

Abbildung 16: Zyklikalitätsüberlegungen in der PwC-Studie (S. 65)



Neben diesen qualitativen Argumenten zur Prozyklikalität in der PwC-Studie belegen unsere Studien (Schwaiger 2003) auch noch einen deutlichen Zusammenhang zwischen den Eigenmittelanforderungen und den ökonomischen Rahmenbedingungen. In Abbildung 17 erfolgt eine auf Österreich bezogene Gegenüberstellung der nominellen Veränderungen des Bruttoinlandproduktes (BIP) und der Veränderungen der über die Säule 1 von Basel II gemessenen Eigenmittelanforderungen.

Abbildung 17: Inverse Beziehung zwischen Veränderungen des Bruttoinlandproduktes und der Eigenmittel



Der soeben vorgestellte empirische Befund bezüglich der Prozyklikalität der nach Basel II berechneten Eigenmittelanforderungen über den Konjunkturzyklus bewirkt, dass in konjunkturell guten Jahren von den Banken weniger Eigenmittel und in konjunkturell schlechten Jahren mehr Eigenmittel zu halten wären. Zumal dadurch die konjunkturellen Fluktuationen verstärkt werden,

handelt es sich um eine volkswirtschaftlich unerwünschte Prozykikalität. Erwünscht wäre vielmehr das Gegenteil, u.z. eine Antizykikalität, derzufolge die konjunkturellen Ausschläge im Zeitablauf abgeschwächt würden. Die unerwünschte Eigenschaft der Prozykikalität stellt einen sehr ernsten Einwand gegenüber dem gesamten Rechenwerk von Basel II dar. Gelingt es dem Baseler Ausschuss nicht, dieses Problem z.B. durch eine entsprechende „Antizipationsvorschrift“ zu beseitigen, dann könnte durchaus das gesamte Projekt „Basel II“ noch scheitern. Dies trifft insbesondere auf Europa zu, zumal hier die unerwünschten prozyklischen Effekte aufgrund der anvisierten flächendeckenden Umsetzung von Basel II bei allen Banken wohl vergleichsweise noch am stärksten ausfallen dürften. (Schwaiger 2004).

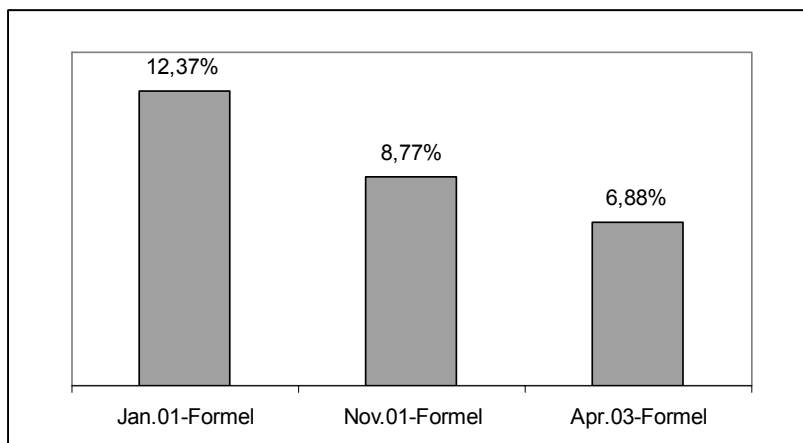
Die angesprochene Antizipationsvorschrift könnte beispielsweise durch eine Art *Schwankungsrücklage* implementiert werden. Flankiert mit steuerrechtlichen Dotierungsanreizen wäre das eine auf durchaus breiterer Front akzeptable Möglichkeit. Wird hingegen nur an die Vernunft der Banken appelliert, so dürfte dem aufgrund der hohen Fragmentierung in Österreich und Deutschland wenig Erfolg beschieden sein. Aufgrund des in solchen Kreditmärkten herrschenden *strategischen* Bankenwettbewerbs ist wohl nicht damit zu rechnen, dass eine *Invisible Hand à la Adam Smith* greift, welche über die gesamte Bankenbranche eine solide Eigenmittelvorsorge entstehen lässt. Konzeptionell problematisch erscheint auch die derzeit konzipierte Verankerung der Notwendigkeit zur Bildung einer über die Mindestanforderung von Säule 1 hinausgehenden, konjunkturbezogenen Eigenmittelvorsorge in der zweiten Säule von Basel II. Im Klartext heißt das nämlich, dass die in Säule 1 berechneten Mindestanforderungen letztendlich nicht zur Bankensteuerung herangezogen werden sollten, da sie zu kurzfristig (myopisch) ausgelegt sind. Als Zielgröße wäre hingegen vielmehr eine über den Konjunkturzyklus wiederum eher konstante Eigenmittelvorsorge erstrebenswert, welche in der Lage ist, die konjunkturbedingten Schwankungen abzudecken. Ein diesbezüglich immer noch einigermaßen konservativ angesetzter Wert wären die 8%, womit man wieder bei Basel I ist ...

8. Das letzte Wort hat nun die Politik ...

Im Laufe des nunmehr seit 1999 andauernden Konsultationsprozesses um die konkrete Ausgestaltung von Basel II gab es – nicht zuletzt aufgrund politischer Interventionen – immer wieder Modifikationen bei der Formel zur Berechnung der Eigenmittelanforderungen. In der nachfolgenden Grafik (Abbildung 18) sind die sich für das KMU-Kreditportfolio der Bank Österreichischer Mittelstand per 1.1.2003 ergebenden Anforderungen nach den drei bislang zur Diskussion gestellten Formeln angegeben. Dabei zeigt sich, dass mit der Januar-2001-Formel, mit welcher im zweiten Konsultationspapier erstmals die explizite Eigenmittelberechnung anhand von bankinternen Ratingsystemen ermöglicht wurde, die Eigenmittelanforderung noch bei sehr hohen 12,37% lag. Im Vergleich zu den 8% von Basel I und der in Basel II erstmals geforderten Eigenmittelunterlegung für operationale Risiken erwies sich diese Formel als praktisch bzw. politisch untauglich. Aus der im November 2001 propagierten „Modifikation“ der Berechnungsformel ergab sich schließlich eine immer noch zu hohe Eigenmittelanforderung von 8,77%. Der

vorläufige Schlusspunkt wurde durch die vom Baseler Ausschuss in „Hongkong“ im Jahre 2002 verlautbarte und sodann in der QIS3 explizit benannte sowie nunmehr im 3. Konsultationspapier eingearbeitete „KMU-Formel“, welche den ökonomisch ziemlich undurchsichtigen „KMU-Abschlag“ enthält, gesetzt. Unter Verwendung dieser Funktion ergibt sich die in dieser Arbeit bereits mehrfach erwähnte Eigenmittelanforderung von 6,88% per 1.1.2003 für das gesamte Kreditportfolio der Bank Österreichischer Mittelstand.

Abbildung 18: Entwicklung der Eigenmittelanforderungen im „Konsultationsprozess“



Wie es scheint hat der Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht mit der aktuellen KMU-Formel aus dem 3. Konsultationspapier vom April 2003 (April-2003-Formel) seine angestrebte Zielsetzung zumindest für den österreichischen Mittelstand erreicht: Die nach Basel II für die Kredit- und operationellen Risiken zu haltenden Eigenmittel decken sich in etwa mit der 8%-igen Anforderung von Basel I. Die Eigenmittelanforderungen dürften somit zukünftig nicht das Problem sein. Viel problematischer erscheinen hingegen die durch Basel II bewirkten strukturellen Änderungen in der Mikrostruktur des Bankensystems. So ist es durchaus vorstellbar, dass es im Umfeld von Basel II infolge von vermeintlichen Rationalisierungs- und Skaleneffekten zu Bankzusammenschlüssen bzw. sonstigen Bereinigungen kommt. Eine derartige Konsolidierung des Bankensektors mag bis zu einem bestimmten Grad sogar durchaus erwünscht sein. Die Gefahr besteht allerdings in einer – zumeist unbeabsichtigten – Überschreitung der sehr diffizil verlaufenden Grenzlinie. Die Grenzlinie lässt sich nämlich nicht rein rational aus bankwirtschaftlichen Überlegungen ableiten. Stattdessen verläuft sie viel komplexer, zumal sie von den vielfältigsten ökonomischen und sozialen Verflechtungen bestimmt wird, welche letztendlich auch das Wesen und die Einzigartigkeit unserer Kultur ausmachen. Wird nun beispielsweise eine nach Basel II-Gesichtspunkten „scheinbar“ nicht mehr tragbare Bank in einem Dorf ersatzlos geschlossen, so kann das durchaus auch den ökonomischen sowie sozialen Ruin des gesamten Dorfes bedeuten. Derartige Basel II-Effekte (siehe dazu auch Kirchschrager 2003) gilt es auch zu bedenken, auch wenn sie sich nicht so einfach bestimmen und in eine quantitative Auswirkungsstudie (QIS) integrieren lassen. Gefordert ist hier insbesondere die Politik, welche mit ihren Entscheidungen auch die diesbezügliche Verantwortung zu tragen hat. (Schwaiger 2004).

Durch die Einführung von Basel II soll letztendlich die Finanzmarktstabilität gestärkt werden. Die sich auf eine EU-weite und aggregierte Basis beziehende PwC-Studie sieht unter dem Strich wenig Bedenken, wenn Basel II in Europa flächendeckend für alle Banken vorgeschrieben wird. Bei Einbeziehung von österreichischen und deutschen Besonderheiten sowie bei einer Betrachtung auf Mikroebene entstehen m.E. allerdings sehr große, wenn nicht sogar zu große Bedenken für eine umfassende Implementierung. In Österreich und Deutschland herrscht eine (noch) zu diffizile Interaktion zwischen der kreditgebenden Bankenwirtschaft und der kreditnehmenden Realwirtschaft, sodass die Stabilität des Finanzsektors nur gemeinsam mit der des Realsektors zu sehen ist. Ich kann mir gut vorstellen, dass das auch eine der zentralen Überlegungen ist, warum in den USA, wo die risikosensitiven Mess-Systeme ihren Ursprung haben, Basel II nur für die großen international tätigen Banken implementiert wird. Summa summarum schiene mir dies auch für Europa die vernünftigste Vorgehensweise zu sein!

Literaturverzeichnis

Basel II (2004): Internationale Konvergenz der Kapitalmessung und Eigenkapitalanforderungen - Überarbeitete Rahmenvereinbarung, Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht, <http://www.bis.org>

Eller R./Schwaiger W./Federa R. (2002): Bankbezogene Risiko- und Erfolgsrechnung, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 2002

Europäische Kommission (2003): Review of the Capital Requirements for Credit Institutions and Investment Firms, Third Quantitative Impact Study: EU Results, Brüssel, 2003

Heimer Th./Köhler Th. (2004): Auswirkungen des Basel II Akkords auf österreichische KMU, Abschlussbericht: Studie im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), 2004, siehe auch den Beitrag der Autoren in diesem Band

Kirchschlager K. (2003): Das Modell Basel II und seine Auswirkungen auf die Bevölkerung in ausgewählten Oberösterreichischen Gemeinden, Dissertation an der Universität Linz, 2003

PwC-Studie (2004): Study on the financial and macroeconomic consequences of the draft proposed new capital requirement for banks and investment firms in the EU, PriceWaterhouse-Coopers, Brüssel, 2004, http://europa.eu.int/comm/internal_market/regcapital/index_en.htm#consequences

Schwaiger W. (2003): Volkswirtschaftliche Auswirkungen von Basel II, in Leitinger H./ Schwaiger W.: Leitfaden zu Basel II - Bedeutung, Auswirkungen, Alternativen, Verlag für die Technische Universität Graz, Graz / Wien, 2003

Schwaiger W. (2003a): Einführungs- und laufende Zusatzkosten alternativer Basel II-Ansätze, Studie im Auftrag der Raiffeisen-Bankengruppe Kärnten und des Fördervereins der Primärbanken, Wien, 2003

Schwaiger W./Vernydub A. (2004): Auswirkungen von Basel II auf den deutschen Mittelstand nach Bundesländern und Branchen (gem. mit Vernydub), in: Suyter A.: Risikomanagement: Aktuelle Entwicklungen und Auswirkungen auf Banken und Unternehmen, Fritz Knapp Verlag, Frankfurt a.M., 2004

Christian Cech

Basel II: Die IRB-Formel zur Berechnung der Mindesteigenmittel für Kreditrisiko

Abstract

Die neue Baseler Eigenkapitalvereinbarung (Basel II) hat das Ziel, Bankinsolvenzen zu verhindern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird von Banken unter anderem verlangt, das Kreditrisiko risikoadäquat mit Eigenmitteln zu unterlegen. Banken können die Höhe der Mindestunterlegung für Kreditrisiko auf zwei Arten berechnen: mithilfe des Standardansatzes oder mithilfe des IRB-Ansatzes. Während im Standardansatz die Eigenmittelunterlegung aufgrund externer Ratings bestimmt wird, werden im IRB-Ansatz bankinterne Schätzungen verwendet. Dieser Text erläutert zunächst die grundlegenden theoretischen Konzepte des IRB-Ansatzes und stellt sodann das Regelwerk von Basel II kurz dar. Insbesondere wird auf die Vergünstigungen, die es für Unternehmenskredite an kleine und mittlere Unternehmen mit einem jährlichen Umsatz von bis zu 50 Millionen Euro gibt, eingegangen. Darüber hinaus besteht – unter Einschränkungen – die Möglichkeit, Kleinstkredite an Gewerbebetriebe und kleine Unternehmungen als Retail-Kredite (Privatkundenkredite) zu klassifizieren.

Für Retail-Kredite sind bei gleicher Ausfallswahrscheinlichkeit und gleichem *loss given default* in jedem Fall deutlich weniger Eigenmittel zu unterlegen als für Unternehmenskredite (ca. 60% weniger). Für Kredite an kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) mit einem Umsatz von bis zu 50 Millionen Euro gibt es Erleichterungen, die für Unternehmen mit einem Umsatz bis zu fünf Millionen Euro am stärksten ausgeprägt sind. Für Kredite an diese Kleinunternehmen müssen um ca. 25% weniger Eigenmittel unterlegt werden.

The New Basel Capital Accord (Basel II) aims at preventing bank insolvencies. To achieve this goal, banks are required to adequately underpin loans with equity capital. Banks can calculate the amount of required equity capital two-fold: using the standardised approach or using the IRB approach. In the standardised approach, the amount of required equity capital is calculated using external ratings, while in the IRB approach bank-internal ratings are used. This text initially explores the fundamental theoretical concepts of the IRB approach and then shortly describes the regulations of Basel II. Especially the concessions for loans to small and medium sized enterprises (SMEs) with an annual turnover of up to 50 million Euros are dealt with. Further, with some restrictions, it is possible to classify very small-sized loans as retail loans. For retail loans, less equity capital (about 60 percent less) is required than for corporate loans, given identical probability of default, and loss given default. As for corporate loans to SMEs with an annual turnover of up to 50 million Euros, there is a reduction in required equity capital; this reduction is strongest for companies with an annual turnover of up to 5 million Euros. For loans to these companies, some 25 percent less of equity capital is required.

1. Einleitung

Die neue Baseler Eigenkapitalvereinbarung (idF Basel II) verfolgt das Ziel, Bankinsolvenzen zu verhindern und damit ein funktionsfähiges Bankwesen und einen stabilen Finanzmarkt zu garantieren.



Christian Cech
Fachhochschule des bfi Wien

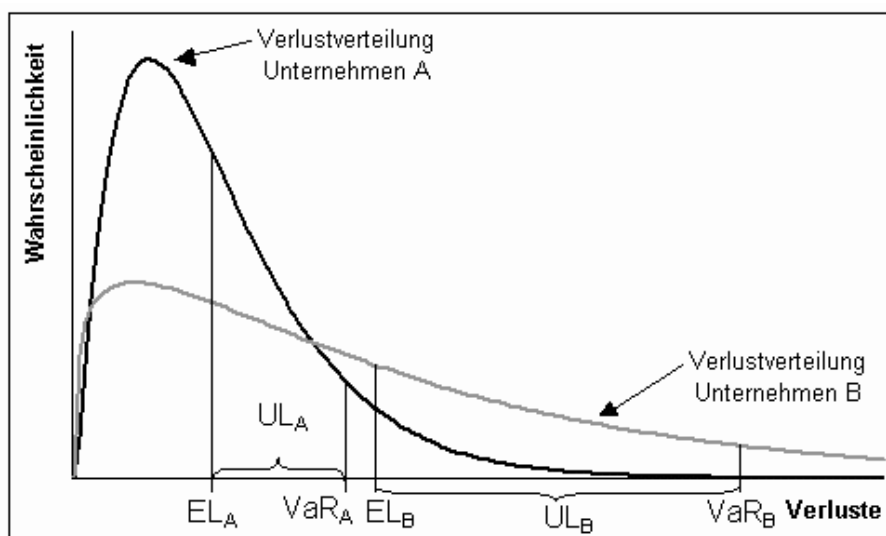
Dieses Ziel wird auf dreifache Weise („3 Säulen Modell“) verfolgt:

- Säule I: Unterlegung von regulatorischem Mindesteigenkapital
- Säule II: Aufsichtsrechtliche Überprüfungsverfahren
- Säule III: Marktdisziplin durch Offenlegungsvorschriften.

Um das regulatorische Mindesteigenkapital zu berechnen (Säule I), müssen zunächst das Kreditrisiko und das Operationelle Risiko von Banken quantifiziert werden. Basel II enthält auch Regelungen bezüglich der Eigenmittelunterlegung des Marktrisikos des Handelsbuchs. Hier werden jedoch die bereits implementierten Regelungen des Baseler Marktrisikopapiers aus dem Jahre 1996 im Wesentlichen beibehalten. In diesem Text wird nur auf das zu unterlegende Eigenkapital für Kreditrisiko eingegangen.¹

In der endgültigen Version von Basel II (Basel Committee on Banking Supervision 2004) dient das regulatorische Eigenkapital dazu, den unerwarteten Verlust („*unexpected loss*“)² einer Bank abzudecken. Im Dritten Konsultationspapier aus dem Jahr 2003 (Basel Committee on Banking Supervision 2003) wurde noch verlangt, dass sowohl der erwartete Verlust („*expected loss*“), als auch der unerwartete Verlust mit Eigenmitteln unterlegt werden müssen. Das Konzept von Verlustverteilungen, erwartetem und unerwartetem Verlust wird in Abbildung 1 veranschaulicht. Das zugrundeliegende theoretische Konzept verlangt im Ansatz, dass die 99,9% Quantile der Verlustverteilung (Value-at-Risk) abzüglich des erwarteten Verlusts mit Eigenmitteln unterlegt werden muss. Der Wert der anrechenbaren Eigenmittel muss zumindest so hoch sein wie der Wert des regulatorischen Eigenkapitals.

Abbildung 1: Verlustverteilung, Value-at-Risk (VaR), erwarteter Verlust (EL) und unerwarteter Verlust (UL) zweier unterschiedlicher (Kredit-) Portfolios.



1 Auf kreditrisikomindernde Maßnahmen, wie Stellung von Sicherheiten, Netting, Garantien etc., wird nicht eingegangen.

2 Als unerwarteter Verlust *UL* ist in diesem Text die Differenz zwischen Credit Value-at-Risk (*CVaR*) und Expected Loss (*EL*) zu verstehen.

Banken können das regulatorische Eigenkapital auf zwei Arten berechnen: Über den

- Standardansatz: Hier werden den einzelnen Kreditnehmern aufgrund ihres externen Ratings und aufgrund ihrer Schuldnerklasse (Staaten, Banken, Unternehmen, Retail) Risikogewichte zugeteilt. Aufgrund der risikogewichteten Aktiva wird das zu unterlegende Eigenkapital berechnet.

Ein weiterer, „fortgeschrittenerer“ Ansatz zur Berechnung des Eigenkapitals ist der

- IRB-Ansatz („*Internal Ratings Based Approach*“, auf internen Ratings basierender Ansatz). Bei diesem Ansatz können Banken die Höhe des regulatorischen Eigenkapitals mittels ihres bankinternen Ratings berechnen. Basel II bietet hierzu zwei Möglichkeiten: Den **Foundation IRB Ansatz (FIRB)**, Basis-IRB-Ansatz, bei dem nur die Ausfallswahrscheinlichkeit (*Probability of Default*, PD) der Kreditnehmer geschätzt werden muss, während die anderen Parameter vorgegeben sind, und den **Advanced IRB Ansatz (AIRB)**, Fortgeschrittener IRB-Ansatz, bei dem neben der PD auch noch der *Loss Given Default* (LGD) und die *Exposure at Default* (EAD) geschätzt werden müssen. Weiters fließt die Laufzeit (*Maturity*, M) beim AIRB-Ansatz ein.

Im folgenden Abschnitt wird auf die grundlegenden theoretischen Konzepte, die den Formeln zur Berechnung des Regulatorischen Eigenkapitals mittels des IRB-Ansatzes zugrunde liegen, eingegangen. In Abschnitt 3 wird das Regelwerk zur Berechnung der Mindesteigenmittel kurz dargestellt.

2. Herleitung der IRB-Formel

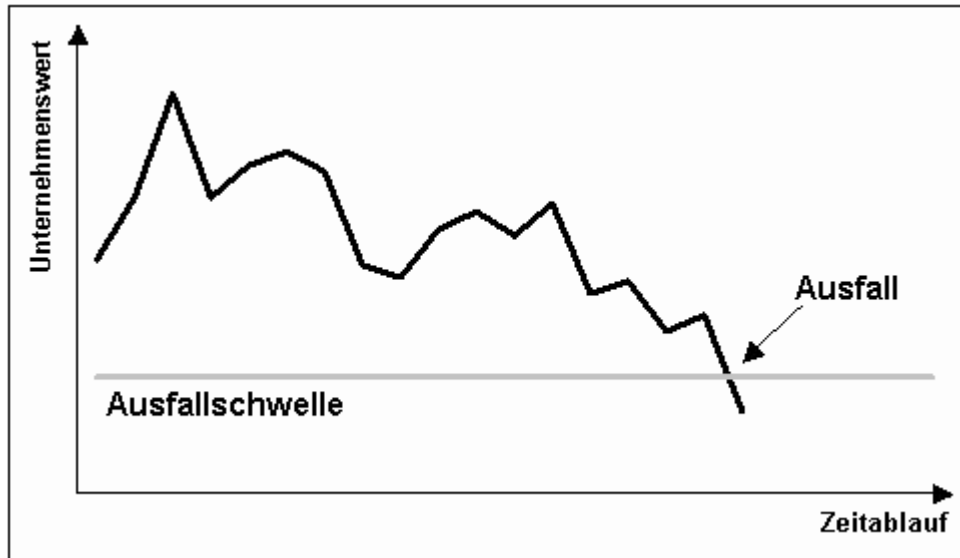
Der IRB-Formel liegt ein *Ein-Faktor Asset Value Modell* zugrunde. Der Zeithorizont für die betrachteten Renditen (Wertveränderungen) beträgt ein Jahr.

Bei einem Asset Value Modell wird der Unternehmenswert (*asset value*) einer Ausfallsschwelle gegenübergestellt. Sinkt der Unternehmenswert unter diese Ausfallsschwelle, so bedeutet das, dass das Unternehmen ausfällt, d.h. dass ein Default eintritt. Abbildung 2 veranschaulicht diese Grundidee.

Eine in Geldeinheiten definierte Ausfallsschwelle kann auch als Rendite ausgedrückt werden: Ein Unternehmen fällt dann aus, wenn die Rendite des Unternehmenswertes unter der Rendite liegt, bei der der Unternehmenswert dem Wert der Ausfallsschwelle entspricht.³ Der IRB-Formel liegt ein Modell zugrunde, das die *standardisierte* stetige Rendite der Aktiva des Schuldners einer Ausfallsschwelle gegenüberstellt. Hierbei wird unterstellt, dass die stetige Rendite der Unternehmenswerte normalverteilt ist und somit leicht in eine standardnormalverteilte Rendite umgerechnet werden kann.

³ Renditen sind hier im weiteren Sinne als Wertveränderung zu verstehen.

Abbildung 2: Asset Value Modell: Eine Unternehmung fällt aus, wenn ihr Unternehmenswert unter die Ausfallschwelle sinkt.



Zur Veranschaulichung sind in Tabelle 1 Ausfallsschwellen in Geldeinheiten, diskrete und stetige Renditen und standardisierte stetige Renditen für drei beispielhafte Unternehmen aufgelistet.

Die standardisierte stetige Rendite der Aktiva eines Schuldners wird mit Y_i bezeichnet; die Ausfallsschwelle für dieses Unternehmen mit D_i . Liegt die standardisierte Rendite Y_i unter dem kritischen Wert D_i , so fällt das Unternehmen aus. Die Ausfallswahrscheinlichkeit für Unternehmen i beträgt also

$$P(Y_i < D_i) = PD_i \quad [1]^4$$

Die standardisierte Rendite Y_i wird durch zwei Einflussfaktoren erklärt: durch (i) die standardnormalverteilte Rendite eines systematischen Risikofaktors M^5 und (ii) eine spezifische Risikokomponente ε_i . Diese beiden Einflussfaktoren sind standardnormalverteilt und unabhängig voneinander (iid)⁶. Bezeichnet w_1 das Gewicht des systematischen Risikofaktors („Marktrisikofaktors“) M und w_2 das Gewicht des (unternehmens-) spezifischen Risikofaktors ε_i und sind diese Gewichte für alle Unternehmen gleich, dann lässt sich die standardisierte Rendite Y_i wie folgt darstellen:

$$Y_i = w_1 \cdot M + w_2 \cdot \varepsilon_i \quad [2]$$

4 Für die Berechnung des regulatorischen Eigenkapitals nach Basel II wird – außer für Kredite an Staaten – jedoch die minimale PD mit 3 Basispunkten festgelegt, sodass

$$PD_i = \max[P(Y_i < D_i), 0.0003]$$

5 Man kann sich hier einen volkswirtschaftlichen Einflussfaktor vorstellen. Dieser könnte etwa durch einen Marktindex approximiert werden. Wichtig ist, dass die IRB-Formel der Neuen Baseler Eigenkapitalvereinbarung unterstellt, dass ein einziger systematischer Risikoprozess angenommen wird.

6 „independent, and identically distributed“

Tabelle 1: Die Ausfallsschwelle von drei beispielhaften Unternehmen in Geldeinheiten (Euro), als Rendite und als standardisierte Rendite. Es wird unterstellt, dass die stetigen Renditen (*log returns*) der Unternehmen normalverteilt sind. Die erwartete Rendite wird der Einfachheit halber mit 0 festgesetzt.

Unternehmen	Marktwert der Aktiva in Mio EUR	Ausfallsschwelle in Mio EUR	Standardabweichung der stetigen Renditen des Marktwerts der Aktiva	Ausfallsschwelle in diskreten Renditen	Ausfallsschwelle in stetigen Renditen	Ausfallsschwelle in standardisierten stetigen Renditen (D_i)	Ausfallswahrscheinlichkeit (PD_i)
A	150	40	20%	-73.33%	-132.18%	-660.88%	0.000%
B	50	40	20%	-20.00%	-22.31%	-111.57%	13.227%
C	50	40	70%	-20.00%	-22.31%	-31.88%	37.495%

Das der IRB-Formel zugrunde liegende Modell legt die Gewichte w_1 und w_2 wie folgt fest:

$$w_1 = w \quad \text{und} \quad w_2 = \sqrt{1-w^2}$$

Somit kann die standardisierte Rendite Y_i folgendermaßen dargestellt werden:

$$Y_i = w \cdot M + \sqrt{1-w^2} \cdot \varepsilon_i \quad [3]$$

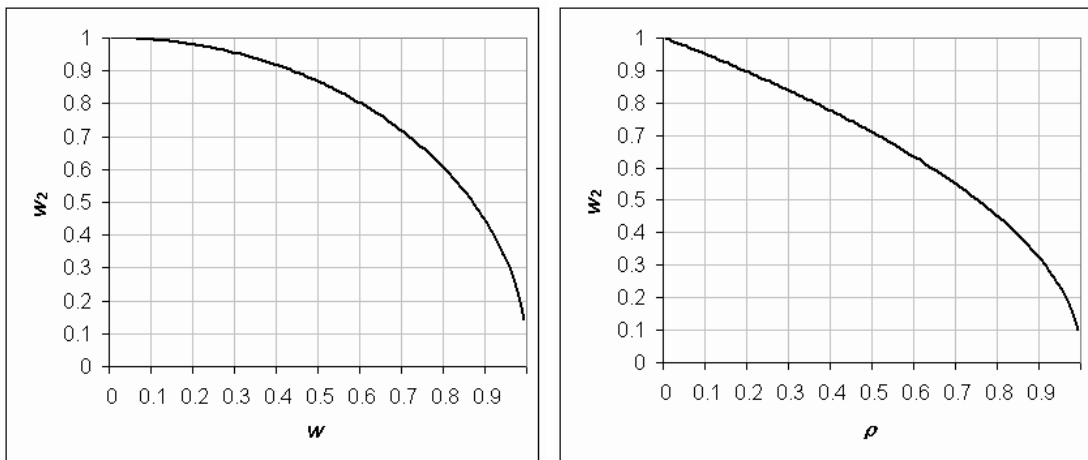
Dies stellt sicher, dass die standardisierte Rendite – als abhängige Variable der beiden standardnormalverteilten Einflussfaktoren M und ε_i – ebenfalls standardnormalverteilt ist, d.h. einen Erwartungswert von 0 und eine Varianz von 1 (letzteres aufgrund der Annahme über w_1 vs. w_2) hat:

$$\begin{aligned} E(Y_i) &= w \cdot E(M) + \sqrt{1-w^2} \cdot E(\varepsilon_i) = \\ &= w \cdot 0 + \sqrt{1-w^2} \cdot 0 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Var}(Y_i) &= w^2 \cdot \text{Var}(M) + \left(\sqrt{1-w^2}\right)^2 \cdot \text{Var}(\varepsilon_i) + 2 \cdot w \cdot \sqrt{1-w^2} \cdot \text{cov}(M, \varepsilon_i) = \\ &= w^2 \cdot 1 + (1-w^2) \cdot 1 + 0 = 1 \end{aligned}$$

Da die Prozesse M und ε_i annahmegemäß unabhängig voneinander sind, hat die Kovarianz $\text{cov}(M, \varepsilon_i)$ den Wert 0.

Abbildung 3: Gewicht w_2 des spezifischen Risikos zur Erklärung der standardisierten Rendite der Aktiva von Schuldner i , Y_i , in Abhängigkeit vom Gewicht des systematischen Risikos w und in Abhängigkeit von der Korrelation ρ



Alle paarweisen Korrelationen ρ zwischen Unternehmensrenditen und systematischem Risikofaktor werden in der Folge konstant auf den Wert $\rho = w^2$ gesetzt.⁷ Es wird also angenommen, dass alle Unternehmensrenditen positiv mit dem systematischen Risikofaktor korrelieren. Graphik A in Abbildung 3 stellt das Gewicht w_2 des spezifischen Risikos ε_i in Abhängigkeit vom Gewicht w des systematischen Risikos M dar; in Graphik B wird das Gewicht des spezifischen Risikos in Abhängigkeit von der Korrelation ρ mit dem systematischen Risiko dargestellt.

Oben wurde ausgeführt, dass eine Unternehmung ausfällt, wenn ihre (standardnormalverteilte stetige) Rendite Y_i unter den kritischen Wert D_i fällt. Die Ausfallswahrscheinlichkeit oder Probability of Default wird mit PD_i bezeichnet (siehe Formel [1]).

Da Y_i standardnormalverteilt ist, kann Formel [1] analog folgendermaßen geschrieben werden:

$$D_i = \Phi^{-1}(PD_i) \quad [4]$$

wo Φ^{-1} die Umkehrfunktion der (kumulierten) Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung darstellt. Kennt man also die Ausfallswahrscheinlichkeit von Unternehmen i , so kann auf diese Weise einfach die Ausfallschwelle D_i berechnet werden.⁸

⁷ Folglich nehmen auch die Kovarianzen einen Wert von w^2 an, da die Standardabweichungen der standardisierten Rendite und des systematischen Risikos jeweils 1 betragen.

⁸ Ebenso kann natürlich aus der Ausfallschwelle D_i die Ausfallswahrscheinlichkeit PD_i berechnet werden.

Die Ausfallswahrscheinlichkeit PD_i kann somit auch folgendermaßen dargestellt werden:

$$\begin{aligned}
 PD_i &= P(Y_i < D_i) = \\
 &= P\left(w \cdot M + \sqrt{1-w^2} \cdot \varepsilon_i < \Phi^{-1}(PD_i)\right) = \quad [5] \\
 &= P\left(\varepsilon_i < \frac{\Phi^{-1}(PD_i) - w \cdot M}{\sqrt{1-w^2}}\right)
 \end{aligned}$$

Da ε_i standardnormalverteilt ist, lässt sich Formel [5] weiter umformen zu

$$PD_i = \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) - w \cdot M}{\sqrt{1-w^2}}\right) \quad [6]$$

wo Φ die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung darstellt. Wie erwähnt wird unterstellt, dass alle paarweisen Korrelationen ρ den Wert $\rho = w^2$ annehmen, sodass

$$PD_i = \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) - \sqrt{\rho} \cdot M}{\sqrt{1-\rho}}\right) \quad [7]$$

Formel [7] stellt die unbedingte Ausfallswahrscheinlichkeit von Unternehmen i dar.

Ist man nun an der Ausfallswahrscheinlichkeit interessiert, die bei einer bestimmten Entwicklung (als Änderung zu einem Konfidenzniveau α) der standardisierten Rendite des Marktrisikofaktors M zu erwarten ist, so spricht man von einer bedingten Ausfallswahrscheinlichkeit \overline{PD}_i^α . Nachdem M standardnormalverteilt ist, kann man sagen, dass die standardnormalverteilte Rendite M bei einem Konfidenzniveau α zumindest den Wert $\Phi^{-1}(\alpha) = -\Phi^{-1}(1-\alpha)$ annimmt. Somit kann – folgend aus Formel [7] für die unbedingte Ausfallswahrscheinlichkeit – die bedingte Ausfallswahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet werden:

$$\begin{aligned}
 \overline{PD}_i^\alpha &= \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) - \sqrt{\rho} \cdot \Phi^{-1}(\alpha)}{\sqrt{1-\rho}}\right) = \\
 &= \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) + \sqrt{\rho} \cdot \Phi^{-1}(1-\alpha)}{\sqrt{1-\rho}}\right) \quad [8]
 \end{aligned}$$

Das in der IRB-Formel erwünschte Konfidenzniveau für den zu berechnenden Value-at-Risk beträgt 99,9%, d.h. $\alpha = 0,1\%$. Da die Umkehrfunktion der Standardnormalverteilungsfunktion von 0,1% den Wert $-3,09024$ annimmt ($\Phi^{-1}(0,001) = -\Phi^{-1}(0,999) = -3,09024$), kann Formel [8] weiter umgeformt werden zu

$$\begin{aligned}
\overline{PD}_i^{0.1\%} &= \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) - \sqrt{\rho} \cdot \Phi^{-1}(0.001)}{\sqrt{1-\rho}}\right) = \\
&= \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) + \sqrt{\rho} \cdot \Phi^{-1}(0.999)}{\sqrt{1-\rho}}\right) = \quad [9] \\
&= \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) + 3.09024 \cdot \sqrt{\rho}}{\sqrt{1-\rho}}\right)
\end{aligned}$$

In Abhängigkeit von der Entwicklung des Markttrisikofaktors M liegt die bedingte Ausfallswahrscheinlichkeit von Schuldner i in nur 0,1% der Fälle über $\overline{PD}_i^{0.1\%}$, während sie in 99,9% der Fälle darunter liegt.

Der Loss Given Default (LGD) gibt den Anteil des Kreditexposures an, der bei einem Ausfall des Kreditnehmers uneinbringbar ist.⁹ Wird unterstellt, dass bei einem Ausfall das gesamte Exposure als Verlust verbucht werden muss, d.h. bei der Annahme eines LGD von 100%, so stellt Formel [9] den 99,9 prozentigen Value-at-Risk ($VaR^{99.9\%}$), also den Maximalverlust pro Geldeinheit des Kreditexposures bei einem Konfidenzniveau von 99,9% und einem Zeithorizont von einem Jahr dar. Um aus diesem Value-at-Risk den unerwarteten Verlust UL zu berechnen, muss noch der erwartete Verlust abgezogen werden.¹⁰ Der erwartete Verlust pro Geldeinheit Exposure entspricht – bei einem LGD von 100% – der unbedingten Ausfallswahrscheinlichkeit PD_i .

Der unerwartete Verlust pro Geldeinheit des Kreditexposures bei einem LGD von 100% stellt den ersten Faktor der IRB-Formel dar und wird mit F_1 bezeichnet.

$$F_{1,i} = \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(PD_i) + 3.09024 \cdot \sqrt{\rho}}{\sqrt{1-\rho}}\right) - PD_i \quad [10]$$

Normalerweise wird das zusätzliche Risiko eines einzelnen Kredits in einem Kreditportfolio (marginales Kreditrisiko) von der Zusammensetzung des Kreditportfolios abhängen. Dieser Portfolio-Effekt ergibt sich durch die Korrelation des spezifischen Risikos eines Schuldners mit den spezifischen Risiken der anderen Schuldner im Kreditportfolio. Banken sind in erster Linie an der *Veränderung* des Risikos, das durch einen zusätzlich gewährten Kredit entsteht, interessiert. Wird der Value-at-Risk als Risikomaß verwendet, so wird die Veränderung der Risikoposition mithilfe des marginalen Value-at-Risk quantifiziert.

9 Bis vor kurzem wurde in der Fachliteratur der Begriff der „Recovery Rate“ häufiger verwendet als jener des „loss given default“. Die Recovery Rate RR entspricht der Differenz von 1 und dem LGD :
 $RR = 1 - LGD$

10 $UL_i = VaR_i - EL_i$

Gordy 2003 zeigt jedoch, dass das spezifische Risiko der Schuldner eines Kreditportfolios unter zwei Bedingungen vollständig diversifiziert (d.h. eliminiert) werden kann. Die erste Bedingung ist, dass nur ein einziger Einflussfaktor für das systematische Risiko existiert (vgl. oben). Die zweite Bedingung ist, dass das Kreditportfolio *unendlich feinkörnig* („*infinitely fine grained*“) ist. Die letzte Bedingung bedeutet, dass der Anteil eines einzelnen Kredites in einem Kreditportfolio gegen null tendiert.

Ein solches Portfolio wird auch als asymptotisches Portfolio bezeichnet. Um die Verteilung der Verlustkurve zu schätzen, muss nur auf das systematische Risiko eingegangen werden. Die spezifischen Risiken der einzelnen Schuldner können hingegen vernachlässigt werden.

In der Realität gibt es jedoch keine unendlich feinkörnigen Kreditportfolios. Während Retail-Kreditportfolios einem solchen Ideal ziemlich nahe kommen, sind für Unternehmens-Kreditportfolios erhebliche Klumpenrisiken zu beobachten. Gordy 2003 schließt, dass *„capital charges calibrated to the asymptotic case which assume that idiosyncratic risk is diversified away completely, must understate the required capital.“*

Um dieses Problem zu beheben, leitet Gordy 2003 einen „Aufschlag“ (Granularity add-on) her, der in Abhängigkeit von der Körnigkeit bzw. Granularität (*granularity*)¹¹ zusätzlich zu dem Eigenkapital, das unter der Annahme eines asymptotischen Kreditportfolios berechnet wird, unterlegt werden muss. Das regulatorische Eigenkapital für nicht asymptotische Kreditportfolios, d.h. für Kreditportfolios, bei denen das spezifische Risiko nicht zur Gänze diversifiziert werden kann, beträgt also:

Eigenkapital für nicht asymptotische Portfolios = Eigenkapital für asymptotische Portfolios
+ Granularity add-on

Die Bestimmungen zur Berechnung dieses Granularity add-on wurden im zweiten Konsultationspapier des Baseler Ausschusses erwähnt; laut endgültiger Version¹² von Basel II muss dieses Granularity add-on nicht mehr auf das regulatorische Eigenkapital für asymptotische Portfolios aufgeschlagen werden. Das regulatorische Eigenkapital wird also so berechnet, als wären die Kreditportfolios asymptotisch.

Der zweite Faktor der IRB-Formel F_2 wird benötigt, um eine Anpassung in Abhängigkeit von der Restlaufzeit des Kredits vorzunehmen („*Laufzeitanpassung*“ oder „*maturity adjustment*“), da der erste Faktor F_1 von einer Restlaufzeit von einem Jahr (als angenommenem Zeithorizont) ausgeht. Diese Laufzeitanpassung ist nur für Kredite an Unternehmen, Banken und Staaten vorgesehen, nicht aber für Retail-Kredite. Der zweite Faktor F_2 lautet:

11 Die Granularität eines Kreditportfolios wird von Gordy 2003 mittels des „Herfindahl Index“ quantifiziert.

12 und bereits laut Drittem Konsultationspapier.

$$F_{2,i} = \frac{1 + (M - 2.5) \cdot (0.11852 - 0.05478 \cdot \ln(PD_i))^2}{1 - 1.5 \cdot (0.11852 - 0.05478 \cdot \ln(PD_i))^2} \quad [11]$$

wobei M die Restlaufzeit in Jahren darstellt. Wird der FIRB-Ansatz gewählt, so ist die Restlaufzeit M von Krediten einheitlich mit 2,5 Jahren festgelegt. Beim AIRB-Ansatz gilt eine Untergrenze von einem Jahr und eine Obergrenze von fünf Jahren, sodass $1 \leq M \leq 5$. Schulte-Mattler und Tysiak (2002) merken zur Restlaufzeitanpassung an: „Wie der Baseler Ausschuss die speziellen Funktionen zur Abschätzung der Kreditrisikoerhöhung durch eine längere Restlaufzeit abgeleitet hat, ist bislang der Öffentlichkeit nicht bekannt.“

In der Regel ist es bei einem Kreditausfall nicht so, dass das gesamte Kreditexposure als Verlust verbucht werden muss. Vielmehr ist oftmals ein Teil der Forderungen einbringlich, woraus ein LGD von weniger als 100% resultiert. Der LGD muss nur im AIRB-Ansatz aus bankinternen Daten selbst geschätzt werden; im FIRB-Ansatz ist er mit 45% für vorrangige Kredite und mit 75% für nachrangige Kredite vorgegeben. Folgerichtig müssen auch nur $LGD \cdot F_1 \cdot F_2$ pro Geldeinheit des Kreditexposure aus Eigenmitteln unterlegt werden. Wird dieser Wert mit der Exposure at Default (EAD), dem erwarteten Kreditexposure zum Zeitpunkt des Ausfalls multipliziert, so erhält man die Höhe der zu unterlegenden Eigenmittel. Die Mindestunterlegung für Kredit i beträgt also:¹³

$$F_{1,i} \cdot F_{2,i} \cdot LGD_i \cdot EAD_i \quad [12]$$

Alternativ kann die Mindestunterlegung auch über risikogewichtete Aktiva (*risk-weighted assets*, $RWA = Risikogewicht \cdot EAD$) berechnet werden. Hierzu muss Formel [12] mit 12,5 multipliziert werden. Von diesen risikogewichteten Aktiva müssen mindestens 8% an Eigenmitteln gehalten werden.¹⁴

$$RWA_i = 12.5 \cdot F_{1,i} \cdot F_{2,i} \cdot LGD_i \cdot EAD_i \quad [13]$$

Die Formel für das Risikogewicht lautet:

$$Risikogewicht_i = 12.5 \cdot F_{1,i} \cdot F_{2,i} \cdot LGD_i \quad [14]$$

Im folgenden Abschnitt wird nun auf die Details zur Berechnung der Mindesteigenmittel entsprechend der endgültigen Version von Basel II eingegangen.

¹³ $F_{2,i}$ für Retail-Kredite beträgt 1 (eins).

¹⁴ Der Kehrwert von acht Prozent (0.08) beträgt 12.5. Eine Unterlegung von acht Prozent der risikogewichteten Aktiva entspricht daher der Unterlegung laut Formel [12], da $0.08 \cdot 12.5 = 1$.

3. Mindesteigenmittel für Unternehmenskredite, Kredite an KMUs und Retail-Kredite laut Basel II

Die Mindesteigenmittelunterlegung für Kredite variiert laut Vertragswerk von Basel II auch in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße, wobei Kredite an kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) bevorzugt werden, da für sie weniger Eigenmittel zu unterlegen sind. KMUs im Sinne von Basel II sind Unternehmen mit einem Jahresumsatz unter 50 Millionen Euro. Weiters haben Banken unter genau bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit, Kleinstkredite an KMUs wie Retail-Kredite (Privatkundenkredite) zu behandeln. Voraussetzung ist unter anderem, dass das vom Kreditkunden insgesamt ausgeschöpfte Kreditvolumen im gesamten Bankkonzern 1 Million Euro nicht übersteigt. Unterlegungen für Retail-Kredite sind bei gleicher Ausfallswahrscheinlichkeit und gleichem *LGD* immer geringer als jene für Unternehmenskredite.

Die unterschiedlichen Mindesteigenmittel ergeben sich aus Unterschieden in der unterstellten Korrelation zwischen der Unternehmensrendite und dem systematischen Risikofaktor („Marktrisikofaktor“). Die unterstellte Korrelation für Unternehmenskredite ist abhängig von der Ausfallswahrscheinlichkeit (*PD*), wobei für Kredite mit einer niedrigen Ausfallswahrscheinlichkeit eine höhere Korrelation angenommen wird. Die unterstellte Korrelation für Unternehmen mit einem Umsatz von 50 Millionen Euro und mehr lautet:

$$\rho_i^{\text{Unternehmen}} = 0.12 \cdot \left(\frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) + 0.24 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) \quad [15]^{15}$$

Aus Formel [15] lässt sich Folgendes erkennen: Da die Ausfallswahrscheinlichkeit immer größer gleich 0,03% (somit echt größer als null) und kleiner gleich eins sein muss, ist garantiert, dass folgender Term aus Formel [15] größer als null und kleiner gleich eins ist:

$$0 < \frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \leq 1 \quad , \text{ da } 0.0003 \leq PD \leq 1$$

Obiger Term nimmt einen größeren Wert für große Ausfallswahrscheinlichkeiten an.

Weiters ist erkennbar, dass sich folgende zwei Gewichtungsterme aus Formel [15] bei gegebener Ausfallswahrscheinlichkeit immer auf eins summieren:

$$\left(\frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) + \left(1 - \frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) = 1$$

15 Der Nenner des jeweiligen Bruches ist für alle praktischen Zwecke eins, da e^{-50} einen Wert sehr nahe bei null darstellt. Dies gilt nicht für die Zähler, aufgrund des Faktors *PD* im Exponenten. Die Schreibweise wird aber dennoch aus gewissen mathematisch bedingten „Symmetriegründen“ (Hyperbelfunktion) so beibehalten.

Folglich liegt die unterstellte Korrelation als damit gewichtetes Mittel immer zwischen 12% (für Unternehmen mit einer hohen Ausfallswahrscheinlichkeit) und 24% (für Unternehmen mit einer geringen Ausfallswahrscheinlichkeit).

Die unterstellte Korrelation für Unternehmen, deren Umsatz geringer als 50 Millionen Euro ist (so genannte KMUs im Sinne von Basel II), lautet hingegen

$$\begin{aligned}\rho_i^{KMUs} &= 0.12 \cdot \left(\frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) + 0.24 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-50 \cdot PD_i}}{1 - e^{-50}} \right) - 0.04 \cdot \left(1 - \frac{S_i - 5}{45} \right) = \\ &= \rho_i^{Unternehmen} - 0.04 \cdot \left(1 - \frac{S_i - 5}{45} \right)\end{aligned}\quad [16]$$

wo S_i den Umsatz von Unternehmen i in Millionen Euro darstellt, annahmegemäß mindestens jedoch den Wert 5 annimmt (auch für Unternehmen mit einem Umsatz von weniger als 5 Millionen Euro).

Aus Formel [16] ist ersichtlich, dass – bei gleicher Ausfallswahrscheinlichkeit – die unterstellte Korrelation für relativ kleine Unternehmen mit einem Umsatz bis maximal 5 Millionen Euro um 4% geringer ist, als jene für Unternehmen mit einem Umsatz von 50 Millionen Euro und mehr. Die unterstellten Korrelationen für Unternehmen mit einem Umsatz zwischen 5 und 50 Millionen Euro nähern sich – in Abhängigkeit vom Umsatz – der Korrelation für Unternehmen mit einem Umsatz von mehr als 50 Millionen Euro und gleicher Ausfallswahrscheinlichkeit an.

Die unterstellte Korrelation für Retail-Kredite¹⁶ schließlich ist deutlich geringer als jene für Unternehmenskredite und liegt zwischen 3 und 16%:

$$\rho_i^{\text{Retail}} = 0.03 \cdot \left(\frac{1 - e^{-35 \cdot PD}}{1 - e^{-35}} \right) + 0.16 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-35 \cdot PD}}{1 - e^{-35}} \right) \quad [17]$$

Die unterstellten Korrelationen für Unternehmenskredite (für Unternehmen mit einem Umsatz von 50 Millionen Euro und mehr), für Kredite an Kleinunternehmen mit einem Umsatz von 5 Millionen Euro und darunter, sowie für Retail-Kredite sind in Abbildung 4 dargestellt.

¹⁶ In diesem Text wird nur auf „sonstige“ Retail-Kredite (*other Retail*) eingegangen. Die entsprechenden Formeln für revolvingende Kredite und Hypothekarkredite (zwei Sonderformen von Retail-Krediten) unterscheiden sich von jenen für sonstige Retail-Kredite.

Abbildung 4: Unterstellte Korrelation ρ in Abhängigkeit von der Ausfallswahrscheinlichkeit PD für Unternehmenskredite (Umsatz von 50 Mio. Euro und mehr), Kleinunternehmenskredite (Umsatz von 5 Mio. Euro und weniger), sowie für Retail-Kredite.

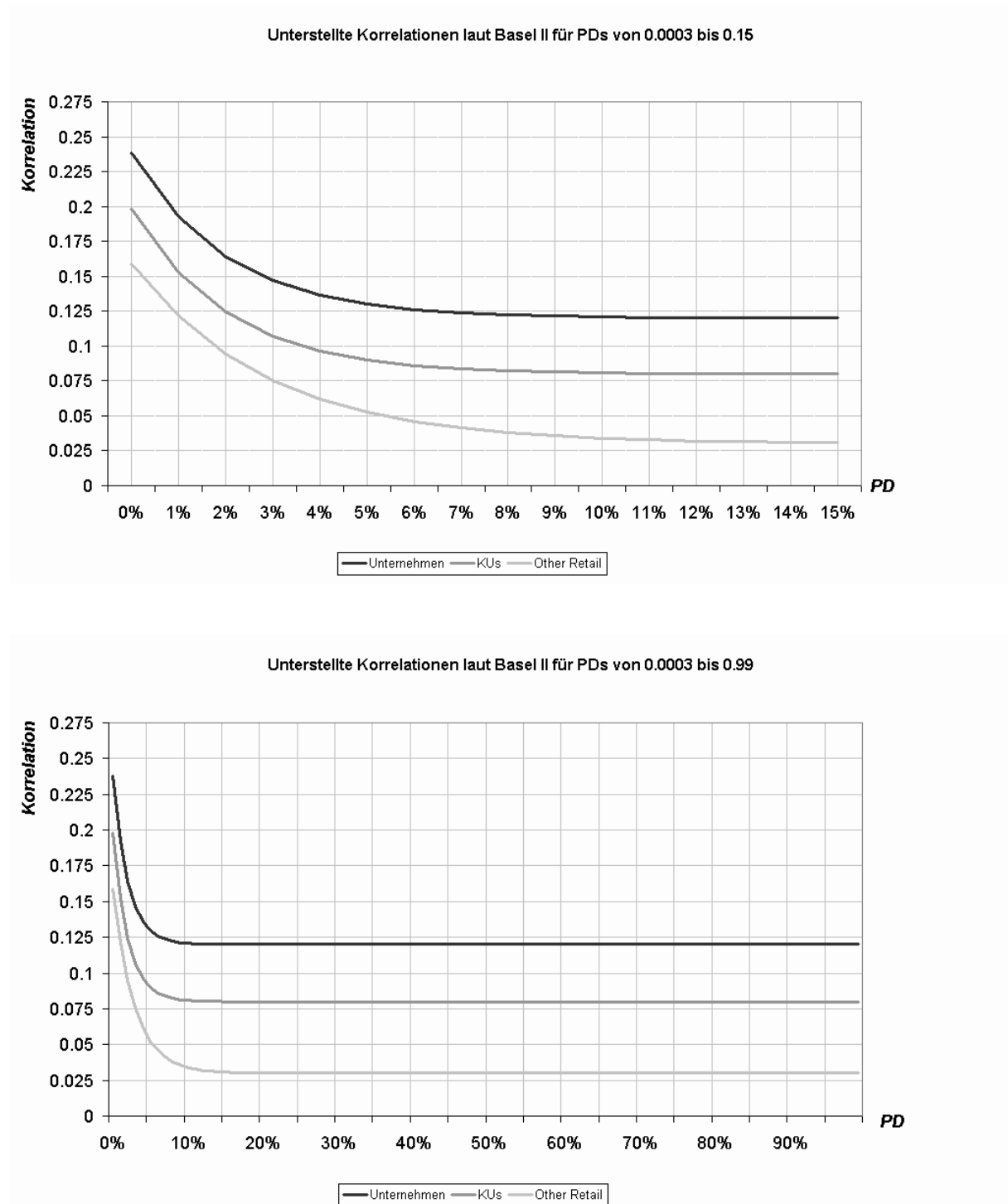
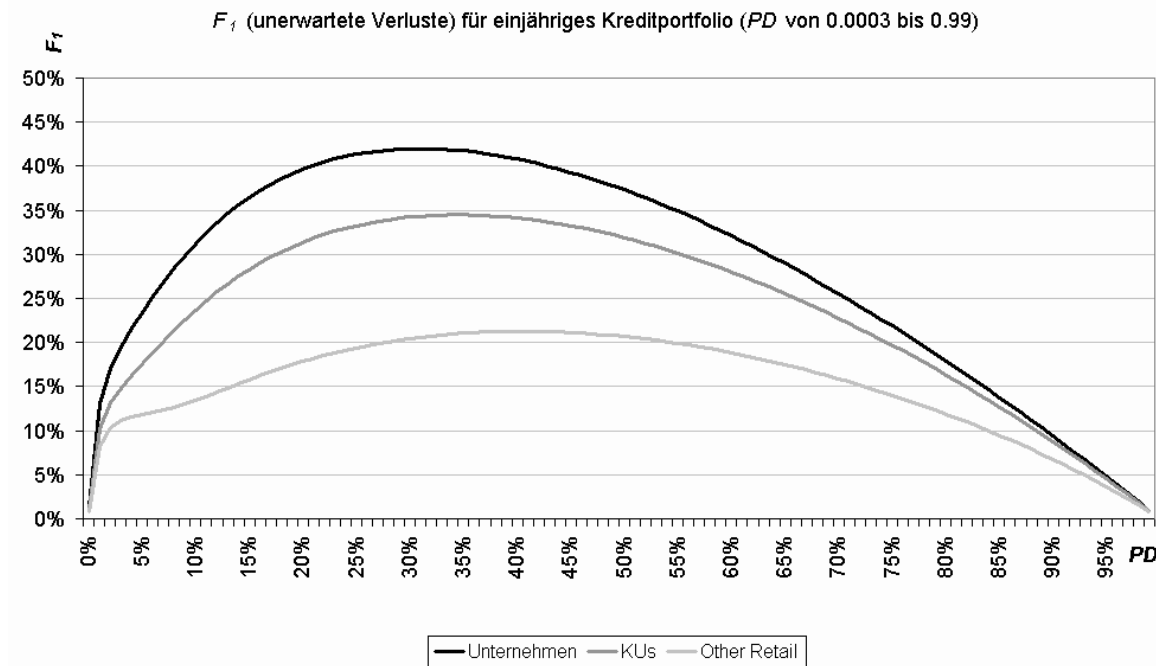
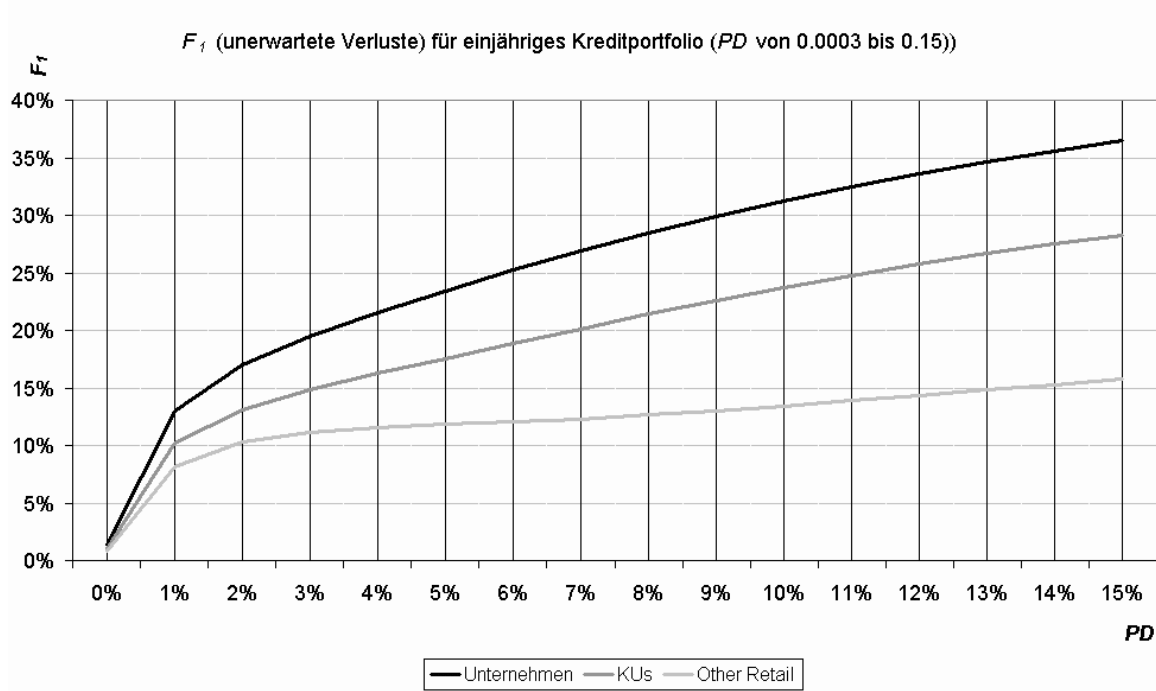


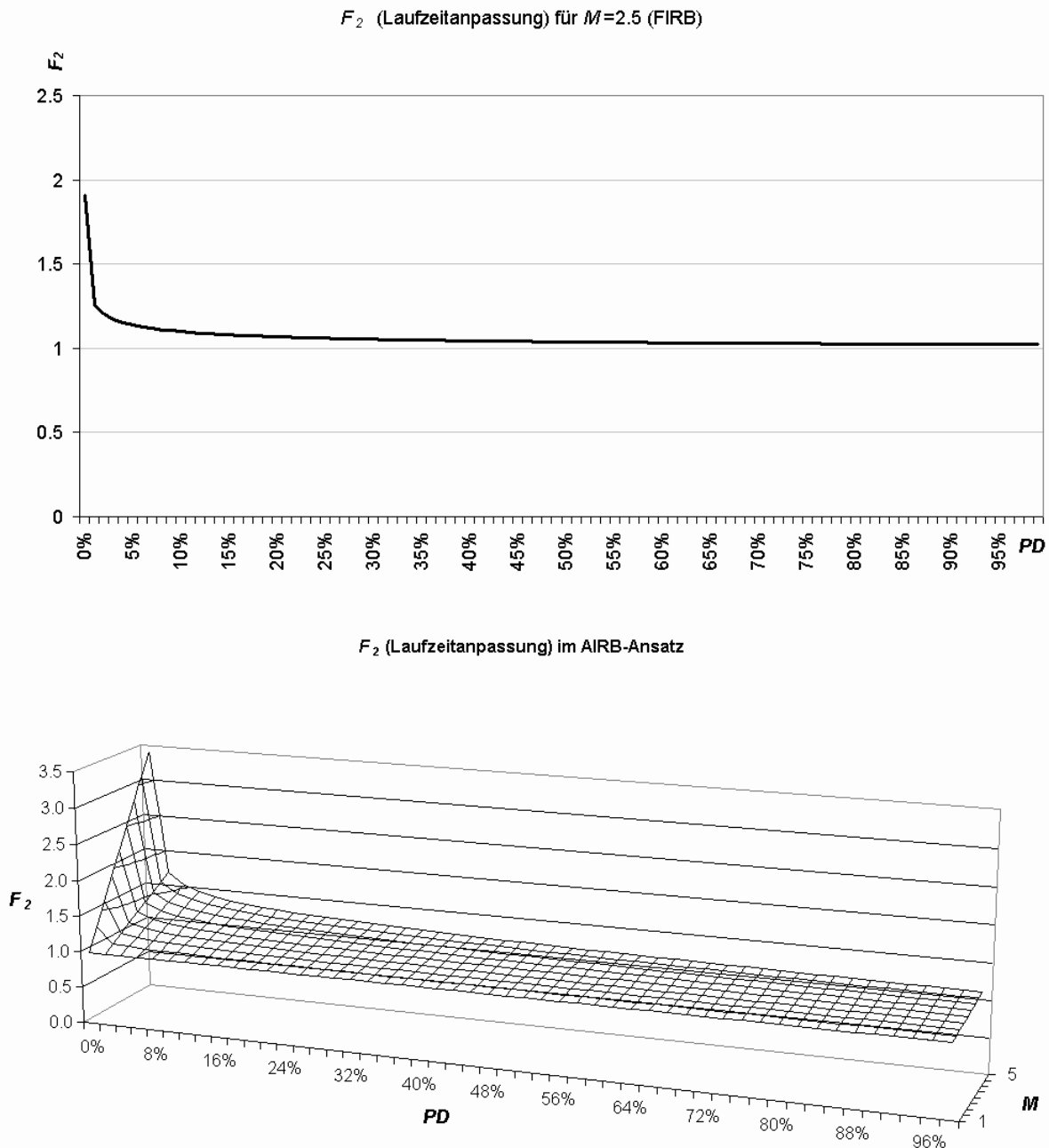
Abbildung 5: F_1 in Abhängigkeit von der Ausfallwahrscheinlichkeit PD für Unternehmenskredite # (Umsatz von 50 Mio. Euro und mehr), Kleinunternehmenskredite (Umsatz von 5 Mio. Euro und weniger), sowie für Retail-Kredite. Die Unterschiede ergeben sich durch unterschiedliche unterstellte Korrelationen.



Aufgrund der unterschiedlichen unterstellten Korrelationen sind auch die Werte von F_1 ¹⁷ unterschiedlich. Die Werte von F_1 für Unternehmenskredite (für Unternehmen mit einem Umsatz von 50 Millionen Euro und mehr), für Kredite an Kleinunternehmen mit einem Umsatz von 5 Millionen Euro und darunter, sowie für Retail-Kredite sind in Abbildung 5 dargestellt.

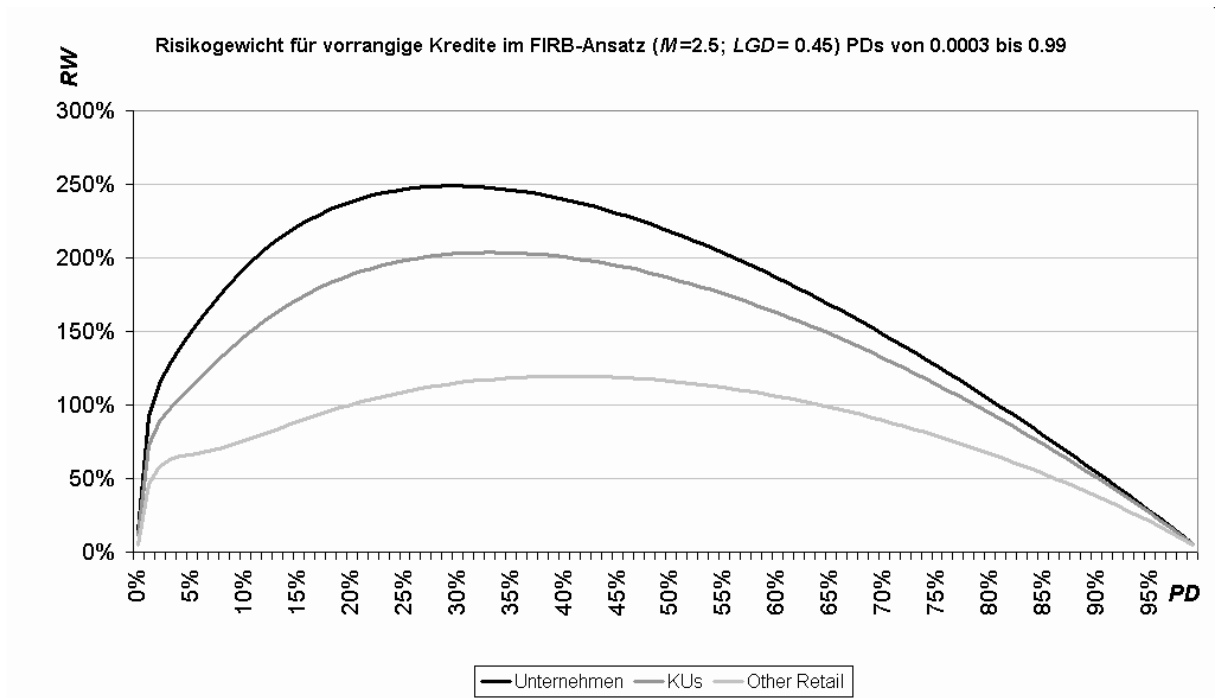
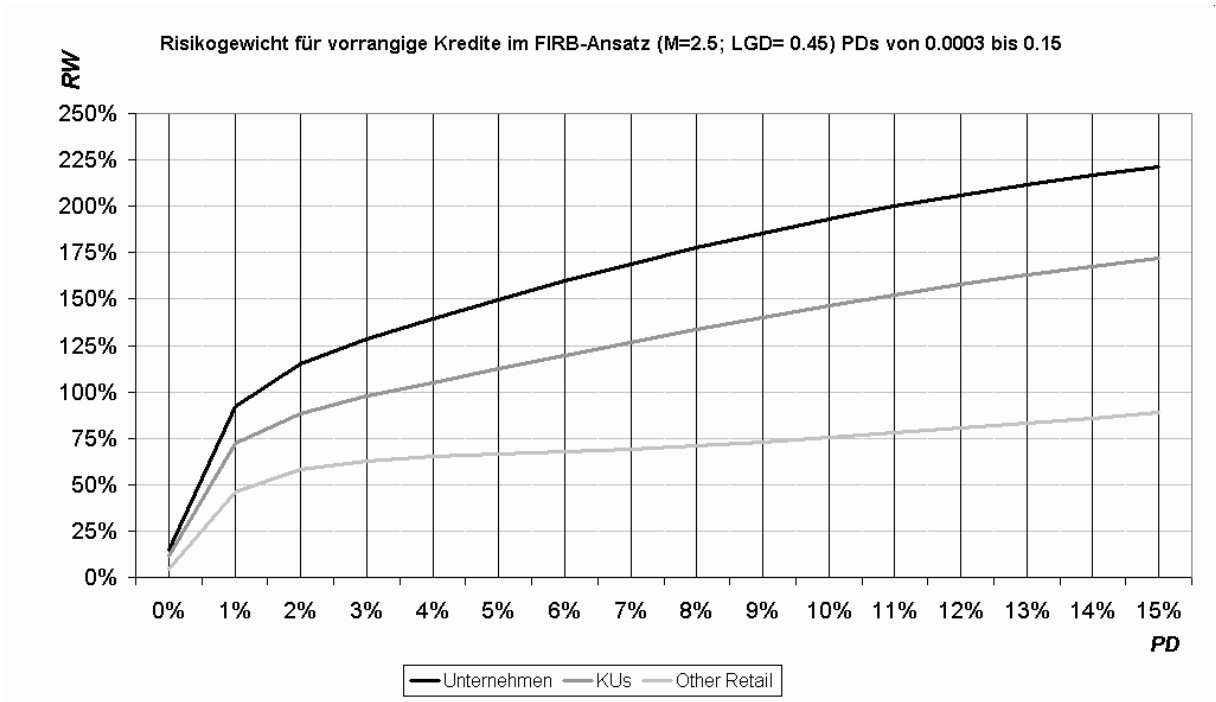
¹⁷ Also dem unerwarteten Verlust pro Geldeinheit des Kreditexposures bei einem Konfidenzniveau von 99.9 Prozent, einem Zeithorizont und einer Restlaufzeit von einem Jahr und einem LGD von 1. Siehe Formel [10].

Abbildung 6: F_2 (Laufzeitanpassung für Unternehmenskredite) im FIRB-Ansatz (Restlaufzeit $M=2,5$ Jahre; Graphik A) und im AIRB-Ansatz (Restlaufzeit zwischen einem und fünf Jahren; Graphik B) in Abhängigkeit von der Ausfallswahrscheinlichkeit PD.



Die mittels F_1 berechneten Werte müssen nun bei Unternehmenskrediten (*nicht* jedoch bei Retail-Krediten) mit dem Laufzeitanpassungsfaktor F_2 multipliziert werden. F_2 ist größer, je geringer die Ausfallswahrscheinlichkeit PD ist. Im FIRB-Ansatz, bei dem für alle Kredite vereinfachend eine Laufzeit von 2,5 Jahren unterstellt wird, resultiert die Laufzeitanpassung in einer Erhöhung der Mindesteigenmittel *um* 90,6% für Unternehmen mit bestmöglicher Bonität (Ausfallswahrscheinlichkeit von 3 Basispunkten). Bei steigender Ausfallswahrscheinlichkeit nimmt F_2 jedoch stark ab. Der Wert von F_2 im FIRB-Ansatz (bei einer unterstellten Restlaufzeit

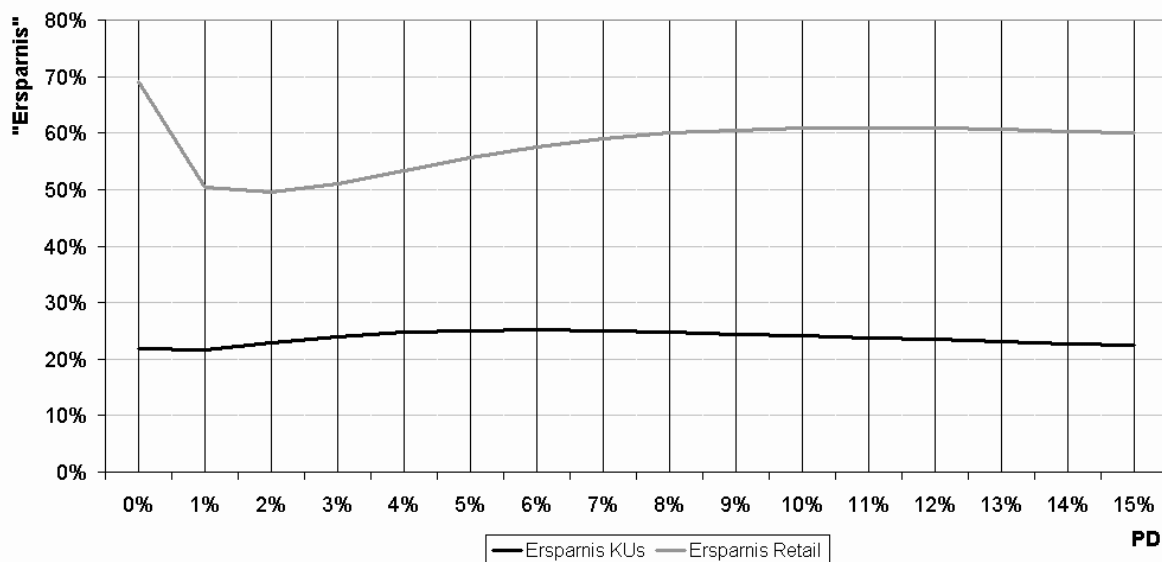
Abbildung 7: Risikogewichte für vorrangige Kredite ($LGD=45\%$) im FIRB-Ansatz (Restlaufzeit $M=2,5$), $12,5 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot LGD$, in Abhängigkeit von der Ausfallwahrscheinlichkeit PD für Unternehmenskredite (Umsatz von 50 Mio. Euro und mehr), Kleinunternehmenskredite (Umsatz von 5 Mio. Euro und weniger), sowie für Retail-Kredite.



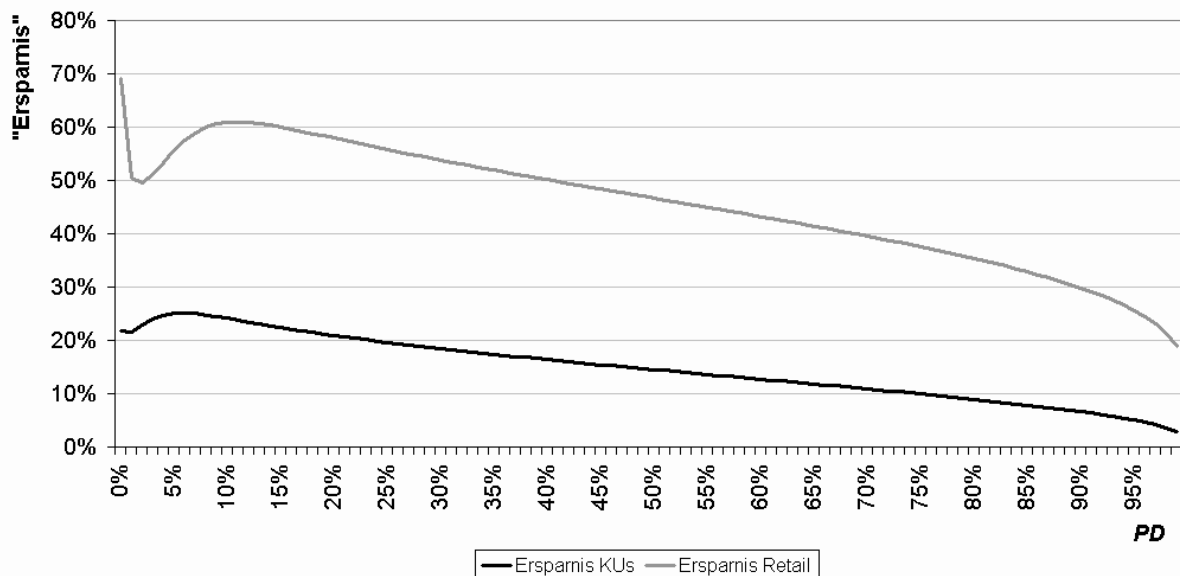
von 2,5 Jahren) und im AIRB-Ansatz in Abhängigkeit von der Ausfallwahrscheinlichkeit PD ist in Abbildung 6 dargestellt. Durch die Laufzeitanpassung im AIRB-Ansatz werden die zu haltenden Mindesteigenmittel um maximal 241,6% erhöht (bei einer Restlaufzeit von 5 Jahren und einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 3 Basispunkten).

Abbildung 8: „Ersparnis“ an Eigenmittelunterlegung im IRB-Ansatz ($M=2,5$) in Abhängigkeit von der Ausfallswahrscheinlichkeit PD gegenüber Unternehmenskrediten an große Unternehmen ($S \geq 50$), wenn Unternehmenskredite an kleine Unternehmen ($S \leq 5$) oder Retail-Kredite vergeben werden.

„Ersparnis“ an Eigenmitteln für KU-Kredite und Retail-Kredite im Vergleich zu sonstigen Unternehmenskrediten bei identer PD , LGD und EAD (PD von 0.0003 bis 0.15)



„Ersparnis“ an Eigenmitteln für KU-Kredite und Retail-Kredite im Vergleich zu sonstigen Unternehmenskrediten bei identer PD , LGD und EAD (PD von 0.0003 bis 0.99)



Nachdem der Laufzeitanpassungsfaktor F_2 in jedem Fall größer als eins ist, sind Retail-Kredite insofern bevorzugt, als diese Laufzeitanpassung bei ihnen nicht zum Tragen kommt. Diese Bevorzugung ist bei Kreditnehmern mit sehr guter Bonität besonders ausgeprägt, kann aber insbesondere aufgrund der erforderlichen Voraussetzung des maximalen Kreditvolumens von einer Million Euro nur beschränkt „ausgenutzt“ werden.

In Abbildung 7 sind die Risikogewichte ($=12,5 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot LGD$) für die drei Schuldnerklassen dargestellt, wenn im FIRB-Ansatz standardmäßig eine Restlaufzeit von 2,5 Jahren angenommen wird.¹⁸ Das Risikogewicht für Unternehmenskredite beträgt nach dem zur Zeit verwendeten Regelwerk von Basel I einheitlich 100%.

Aus Abbildung 7 ist ersichtlich, dass die geforderten Mindesteigenmittel für Kredite an umsatzmäßig relativ kleine Unternehmen und insbesondere für Retail-Kredite deutlich unter jenen für Unternehmenskredite an große Unternehmen liegen. Es ist anzunehmen, dass dies Auswirkungen auf die Kreditkonditionen haben wird. Zur Verdeutlichung wird in Abbildung 8 die „Ersparnis“ an Eigenmitteln gegenüber einem Unternehmenskredit für große Unternehmen dargestellt, wenn ein Unternehmenskredit an ein umsatzmäßig relativ kleines Unternehmen vergeben wird oder wenn der Kredit als Retail-Kredit zuordenbar ist. Im relevanten Bereich ($PD < 15\%$) sind für Kredite an umsatzmäßig relativ kleine Unternehmen zwischen 20 und 25% weniger an Eigenmitteln zu unterlegen. Für Retail-Kredite rangiert die Ersparnis sogar um einen Wert von 60%.

4. Zusammenfassung

In diesem Text wurden die theoretischen Konzepte, die der IRB-Formel zur Berechnung der Mindesteigenmittel laut Basel II zugrunde liegen, kurz dargestellt. Nachdem für Kredite an Unternehmen mit einem Jahresumsatz von weniger als 50 Millionen Euro und insbesondere für relative Kleinstkredite, die als Retail-Kredite zuordenbar sind, eine geringere Korrelation unterstellt wird, sind für diese Kredite auch deutlich weniger Eigenmittel zu unterlegen. Betreffend die Eigenmittelunterlegung werden KMUs durch die Regelungen von Basel II also bevorzugt.

Für Banken bestehen Anreize, die Eigenmittelunterlegung zu minimieren, da so eine größere Anzahl gewinnbringender Kredite vergeben werden kann. Dennoch ist es in ihrem ureigensten Interesse, ein adäquates Risikomanagement einzurichten. Darüber hinaus wird diese Adäquanz laufend von den nationalen Bankenaufsichten und durch Offenlegungsvorschriften sichergestellt. Hierbei kann angemerkt werden, dass die gesamte Eigenmittelquote der österreichischen Banken während der letzten Jahre im Schnitt weit über den von Basel I geforderten 8% lag.¹⁹

¹⁸ Im FIRB-Ansatz wird der LGD für vorrangige Kredite einheitlich mit 45 Prozent festgesetzt.

¹⁹ Im ersten Quartal 2004 lag die durchschnittliche Eigenmittelausstattung bei einem Wert von 15,25 Prozent. Siehe etwa Dobringer/Schandl-Greyer 2004, Tabelle 3a.

Literaturverzeichnis und weiterführende Literatur:

Basel Committee on Banking Supervision (2001): The New Basel Capital Accord, Second Consultative Document, Jänner 2001.

Basel Committee on Banking Supervision (2003): The New Basel Capital Accord, Third Consultative Document, April 2003.

Basel Committee on Banking Supervision (2004): International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A revised framework, Juni 2004.

Dobringer, R./Schandl-Greyer, M., (2004): Österreichs Kreditinstitute im 1. Quartal 2004. In: Österreichisches Bankarchiv, Heft 7/04, 519 – 526.

Finger, C. (1999): The One-Factor CreditMetrics Model In The New Basel Capital Accord. In: CreditMetrics Journal, April 1999, 14-33.

Gordy, M. (2003): A Risk-Factor Model Foundation for Ratings-Based Bank Capital Rules. In: Journal of Financial Intermediation 12(3), July 2003, 199-232.

Schulte-Mattler, H./Tysiak, W. (2002): Basel II: Neue IRB-Formel für den Mittelstand. In: Die Bank, 12/2002, 836 - 841.

Wilkens, M./Baule, R./Entrop, O. (2002), Basel II - Die neuen Eigenmittelanforderungen im IRB-Ansatz nach QIS3. In: Kreditwesen, 22 / 2002, 1198-1201.

Statistische Methoden zur Vorhersage von Unternehmensausfällen

Abstract

In dieser Arbeit zeigen wir auf praxisorientierte Art und Weise, wie statistische Methoden zur Modellierung von Unternehmens- bzw. Bankenausfällen verwendet werden können. Während die einfach zu implementierenden Logit-Modelle die momentan gebräuchlichste Art der statistischen Modelle zur Ausfallsprognose darstellen, bieten die komplexeren, selten angewandten Überlebensmodelle den Vorteil der zusätzlichen, direkten Berücksichtigung der Zeitkomponente auf die Ausfallswahrscheinlichkeit. Für diese beiden Modellvarianten stellen wir die theoretischen Grundlagen vor, illustrieren die einzelnen Schritte der Modellschätzung anhand eines einfachen Beispiels und diskutieren Vor- und Nachteile.



Michael Halling
Universität Wien

In this paper we show how statistical methods can be used in practice to model defaults of companies and banks. While Logit models are applied most of the time to model default, survival models represent an interesting, but less well known alternative that explicitly model the influence of time on default. Both, for Logit and Survival models, we present the theoretical foundations, illustrate the estimation process using a small example and discuss advantages and drawbacks.

1. Einleitung

Risikomanagement ist ein wichtiger Bestandteil des allgemeinen Unternehmensgeschäfts geworden. Vor allem im Bankenbereich stellt die adäquate Modellierung der unterschiedlichen Risikoarten einen Kernbereich des täglichen Geschäftslebens dar. Aus diesem Grund hat die quantitative



Evelyn Hayden
Oesterreichische Nationalbank

Modellierung von Risiko in den vergangenen Jahren sowohl in der akademischen Literatur als auch in der Praxis zunehmend an Bedeutung gewonnen. In der vorliegenden Arbeit soll daher die am weitesten verbreitete Modellklasse, nämlich jene der statistischen Ausfallsmodelle, näher vorgestellt werden. Ziel ist es dabei, einen Überblick über die gebräuchlichsten Modelle zu verschaffen, die Herausforderungen und Lösungsansätze bei der konkreten Modellentwicklung aufzuzeigen und dies anhand eines konkreten Beispiels mit österreichischen Unternehmensdaten zu illustrieren. Abschließend wollen wir auf aktuelle Forschungsfragen in diesem Bereich eingehen.

¹ Dieser Artikel enthält die persönlichen Ansichten der Autoren und reflektiert nicht notwendiger Weise den Standpunkt der Oesterreichischen Nationalbank.

Statistische Ausfallsmodelle sind sowohl für Banken bei der Einschätzung der Bonität ihrer Kreditnehmer als auch für die Bankenaufsicht bei der Beurteilung der Stabilität des Finanzsystems von großer Bedeutung. Idealerweise kann zwar die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Unternehmens am besten durch eine Vorortinspektion bzw. eine detaillierte Analyse von Bilanz und GuV erreicht werden, aufgrund der Anzahl der zu beurteilenden Unternehmen ist eine solche Vorgehensweise mit einer entsprechenden Frequenz und Qualität jedoch nicht möglich. Daher besteht Bedarf an Modellen, die mit Hilfe der verfügbaren Daten eine weitgehend automatisierte (Erst-) Beurteilung der Qualität eines Unternehmens ermöglichen.

2. Vergleich unterschiedlicher Ausfallsmodelle

Prinzipiell unterscheidet man zwischen statistischen und marktbasierten (bzw. strukturellen) Modellen zur Prognose von Ausfallswahrscheinlichkeiten. Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt zwar bei der Darstellung von statistischen Ausfallsmodellen, es sollen jedoch der Vollständigkeit halber auch kurz marktbasierende Modelle diskutiert werden. Ganz allgemein sind statistische Modelle dadurch charakterisiert, dass sie versuchen, anhand vergangener Beobachtungen den Zusammenhang zwischen (Bilanz- und GuV-) Kennzahlen und Unternehmensausfällen zu modellieren. Marktbasierende Modelle hingegen versuchen, aus Marktpreisen des Eigenkapitals oder spezifischer Formen des Fremdkapitals eines Unternehmens auf die Ausfallswahrscheinlichkeit rückzuschließen.

Aufgrund der Verwendung von Marktpreisen werden marktbasierende Modelle auch als „Forward Looking“ bezeichnet, da sie zukünftige Cash-Flows bzw. Erwartungen der Investoren bei der Beurteilung der Unternehmen berücksichtigen und somit den Nachteil der statistischen Methoden, zukünftige Ereignisse lediglich aufgrund historischer Daten prognostizieren zu müssen, überwinden können. Die Abhängigkeit von Marktdaten stellt jedoch gleichzeitig einen gravierenden Nachteil der marktbasierten Modelle bei der Anwendung in der Praxis dar. Denn einerseits hängt die Qualität der Modellprognosen von der Liquidität des jeweiligen Kapitalmarktes (Aktienmarkt bzw. Anleihenmarkt) ab, andererseits sind die Methoden nur schwer auf Unternehmen anzuwenden, die nicht in irgendeiner Form an Kapitalmärkten gelistet sind. Da der letzte Punkt aber auf die meisten der österreichischen Klein- und Mittelbetriebe zutrifft, scheint die Anwendbarkeit von marktbasierten Modellen in Österreich eher begrenzt.

Allgemein kann an den in dieser Arbeit vorgestellten Ausfallsmodellen kritisiert werden, dass nur das aggregierte Ausfallrisiko, nicht jedoch die einzelnen Risikoquellen modelliert werden. Somit ist es schwer, ausgehend vom Modellergebnis konkrete Handlungsstrategien für das Unternehmensmanagement zu identifizieren, um die Risikosituation zu verbessern, da die Ursachen für eine hohe Ausfallswahrscheinlichkeit nicht durch das Modell offen gelegt werden. Trotzdem tragen diese Modelle in der Praxis wesentlich dazu bei, es Banken oder Regulatoren zu ermöglichen, aus der Masse der Unternehmen jene herauszufiltern, die einer genaueren Untersuchung und Evaluierung bedürfen.

2. 1. Marktbasierte Modelle

Marktbasierte Modelle versuchen, anhand von beobachtbaren Marktpreisen den Marktwert des Unternehmens, welcher die Erwartungen der Marktteilnehmer über die zukünftigen Cashflows reflektiert, und dessen Volatilität zu bestimmen, welche das Risiko des Unternehmens darstellt. Gemeinsam mit Informationen zur Kapitalstruktur und zur Verschuldung des Unternehmens, welche die Ausfallsschwelle definiert, kann aus diesen Daten eine Ausfallswahrscheinlichkeit für das Unternehmen berechnet werden. Die Herausforderung bei diesen Ansätzen besteht nun darin, den Marktwert des Unternehmens und seine Volatilität zu schätzen, da die beiden Parameter normalerweise nicht direkt beobachtbar sind. Für ihre Schätzung können unterschiedliche Ansätze herangezogen werden.

Ein sehr bekanntes und auch in der Praxis weit verbreitetes marktorientiertes Modell ist jenes von KMV (siehe (Kealhofer 1993)). Hier werden sowohl der Marktwert als auch die Volatilität aus dem Marktpreis der Aktien, also dem Marktwert des Eigenkapitals, mittels Optionspreistheorie berechnet. Die zugrundeliegende Idee ist jene, dass Aktionäre eine Kaufoption auf die Vermögensgegenstände des Unternehmens besitzen, wobei der Ausübungspreis der Option dem Buchwert der Verbindlichkeiten entspricht. Aus diesem Zusammenhang können der Marktwert des gesamten Unternehmens und die Volatilität dieses Marktwerts bestimmt werden. Die Fälligkeit der Option wird dabei oft mit dem nächsten Termin einer Wirtschaftsprüfung oder der Fälligkeit der Verbindlichkeiten gleichgesetzt.

Während der KMV Ansatz also am Marktwert des Eigenkapitals ansetzt, gibt es auch andere Modelle, welche sich am Marktwert von nachrangig emittiertem Fremdkapital orientieren, d.h. an Anleihen ohne besonderen Gläubigerschutz. Die Interessen der Gläubiger sind in diesem Fall mit jenen von Eigenkapitalgebern vergleichbar, da ihre Forderungen an das Unternehmen erst dann erfüllt werden, wenn alle anderen Verbindlichkeiten beglichen sind. Aus diesem Grund kann von den Zinsspannen zwischen den Renditen der nachrangigen Anleihen und jenen von (risikolosen) Bundesanleihen mit gleicher Restlaufzeit auf die Risikosituation des Unternehmens geschlossen werden (siehe dazu (Evanoff/Wall 2002, 2003)).

Dabei muss allerdings beachtet werden, dass auch nicht zu ignorierende Unterschiede zwischen nachrangigen Fremdkapitalgebern und Eigenkapitalgebern existieren. Während nachrangige Fremdkapitalgeber nur am „linken“ Teil der Verteilung des Unternehmenswerts interessiert sind, da sie nicht von besonders positiven Entwicklungen profitieren können, zielen Eigenkapitalgeber auf die gesamte Verteilung ab. Daher erscheinen Berechnungen, welche – sofern vorhanden – auf Eigenkapital-Marktpreisen aufbauen, als die geeignetere Methode zur Prognose von Ausfallereignissen.

Empirische Studien aus dem Bereich des europäischen Bankenmarktes dokumentieren allerdings, dass sowohl Aktienkurse als auch Anleihenzinsspannen Voraussagekraft bei der

Prognose von Bankkonkursen haben (siehe (Gropp et al. 2002)). (Gropp et al. 2002) zeigen auch, dass Aktienpreise eine geringe Voraussagekraft in der Nähe des Ausfalls haben, da Banken noch relativ lange überleben können, wenn der Wert der Aktiva nur noch knapp über der Ausfallsschwelle liegt. Anleihezinsspannen hingegen reagieren erst, wenn es den betroffenen Banken schon wirklich schlecht geht.

2. 2. Statistische Modelle

Statistische Modelle sind ganz allgemein dadurch charakterisiert, dass sie versuchen, anhand vergangener Beobachtungen den Zusammenhang zwischen charakteristischen (Bilanz- und GuV-) Kennzahlen sowie makroökonomischen Variablen und Unternehmensausfällen zu modellieren. Die entsprechenden Kennzahlen müssen dabei sowohl für ausgefallene als auch für weiter existierende Unternehmen vorliegen und können durch einen Vektor n unterschiedlicher Variablen $X = (X_1, \dots, X_n)$ beschrieben werden. Der Zustand eines Ausfalls wird durch $Z=1$ und jener der Weiterexistenz durch $Z=0$ erfasst. Dabei ist zu beachten, dass bei der Definition der Variablen Z die zeitliche Dimension der Vorhersage zu berücksichtigen ist. Will man beispielsweise den Ausfall eines Unternehmens ein Jahr im Voraus prognostizieren, so wird $Z=1$ für all jene Beobachtungen, für welche gilt, dass die entsprechenden Unternehmen im nächsten Jahr ausgefallen sind. Das Sample umfasst auf diese Art K Unternehmen, die in der Vergangenheit ausgefallen sind und N Unternehmen, die nicht ausgefallen sind. Je nach statistischer Verwertung dieser Daten kommen unterschiedliche Methoden zur Anwendung.

Allgemein muss betont werden, dass die Qualität von statistischen Modellen von der Anzahl der Beobachtungen in der kleinsten Gruppe (normalerweise der Kategorie mit den Unternehmensausfällen) abhängt. Als Daumenregel kann ein Wert von 15 Beobachtungen in der kleinsten Gruppe als absolutes Minimum angeführt werden.

Die Diskriminanzanalyse stellt eine grundlegende statistische Klassifikationstechnik dar und wurde bereits 1968 von Altman (siehe (Altman 1968)) auf Firmenkonkurse angewandt. Die Diskriminanzanalyse basiert auf der Schätzung einer Diskriminanzfunktion, auf Basis derer die einzelnen Gruppen anhand von Merkmalsausprägungen getrennt werden. Im Falle der linearen Diskriminanzanalyse stellt die Trennfunktion eine lineare Funktion der Merkmalsvariablen (z.B. Bilanzkennzahlen) dar. Um die Zugehörigkeit einer Beobachtung zu einer Gruppe zu bestimmen, muss ein Schwellwert für die Diskriminanzfunktion bestimmt werden. Liegt das Ergebnis der Diskriminanzfunktion für die spezifischen Merkmale der analysierten Beobachtung unterhalb (oberhalb) des Schwellwertes, so wird die Beobachtung der Gruppe 1 (2) zugeordnet. Die beiden Gruppen repräsentieren dabei ausfallsgefährdete und nicht gefährdete Unternehmen. Die Schätzung der Diskriminanzfunktion erfolgt nach dem folgenden Prinzip: Maximierung der Streuung zwischen den Gruppen und Minimierung der Streuung innerhalb der Gruppe (siehe (Eisenbeis 1978)).

Die Diskriminanzanalyse stellt ein „populäres“ Konzept dar. Sie basiert jedoch auf den folgenden, im Falle von Unternehmensausfällen sehr restriktiven bzw. unrealistischen Annahmen:

- Die Merkmale müssen normalverteilt und die Diskriminanzvariable muss multivariat normalverteilt sein.
- Bei der Verwendung einer linearen Diskriminanzfunktion wird Gleichheit der Gruppenvarianzen und -kovarianzen unterstellt.

Weitere Nachteile der Diskriminanzanalyse sind das Fehlen von statistischen Tests zur Signifikanzbestimmung einzelner Variablen und die fehlende Interpretationsmöglichkeit der Modellergebnisse, da es sich nicht um Ausfallswahrscheinlichkeiten handelt, wie es beispielsweise beim Logit-Modell der Fall ist.

Logit- bzw. Probit-Modelle stellen ökonometrische Techniken zur Analyse von binär-kodierten (d.h. 0/1) Variablen als abhängige Variable dar. Die Ergebnisse dieser Modelle können direkt als Ausfallswahrscheinlichkeiten interpretiert werden. Sie sind in der Praxis und in der akademischen Literatur weit verbreitet und werden im Rahmen dieser Arbeit noch detailliert in Kapitel 3 erläutert und diskutiert. Die Unterscheidung in Logit- und Probit-Modelle basiert auf einer den Modellen zugrunde liegenden Verteilungsannahme (logistische Verteilung vs. Normalverteilung), die jedoch aufgrund der Ähnlichkeit der beiden Verteilungen wenig Auswirkungen auf die konkreten Modelle hat. Aus diesem Grund werden wir uns im Rest der Arbeit auf das Logit-Modell konzentrieren.

Ein Vergleich von Diskriminanzanalyse und Logit-Modell zeigt, dass zwar die Koeffizienten der Diskriminanzanalyse leichter geschätzt werden können, Logit-Modelle jedoch selbst dann konsistente und robuste Ergebnisse liefern, wenn die unabhängigen Variablen nicht normalverteilt sind (siehe (Dimitras et al. 1996)). Da mittlerweile die Schätzung von Logit-Modellen in Standardstatistiksoftware inkludiert ist, sind Logit-Modelle gegenüber Diskriminanzanalysen zu bevorzugen.

Während Logit- und Probitmodelle lediglich eine Ausfallswahrscheinlichkeit für einen vordefinierten Zeitraum berechnen, können sogenannte Überlebensmodelle auch eine Zeitfunktion bis zum Ausfall schätzen (siehe (Kaiser/Szczesny 2000) für einen Überblick). Diese Information kann potentiell sehr wichtig sein, da hier auch ein erwarteter Ausfallszeitpunkt ermittelt werden kann.

Bis dato gibt es allerdings verhältnismäßig wenige Studien, die sich mit der Anwendung von Überlebensmodellen zur Vorhersage von Banken- oder Unternehmensausfällen beschäftigt haben (siehe (Lane et al. 1986); (Whalen 1991); (Henebry 1996)). (Laviola et al. 1999) und

(Reedtz/Trapanese 2000) zeigen für Daten der italienischen Bankenaufsicht, dass ein Standard-Überlebensmodell traditionelle Logit-Modelle bzgl. Prognosegüte übertrifft.

Allgemein ist festzuhalten, dass die Verwendung von Überlebensmodellen in der Praxis noch nicht weit verbreitet ist. Wie wir im Kapitel 4 dieser Arbeit kurz diskutieren, gibt es auch verschiedene Probleme, die die Anwendung von Standard-Überlebensmodellen in der Praxis fraglich erscheinen lassen und eine Herausforderung für die Forschung darstellen.

Der Vollständigkeit halber sei abschließend erwähnt, dass im Bereich der statistischen Ausfallsmodelle in den vergangenen Jahren auch Entwicklungen aus der Informatik verstärkt angewandt wurden. Hier stellen eine in den vergangenen Jahren intensiv diskutierte Alternative zur linearen Diskriminanzanalyse und zu den Regressionsmodellen die Neuronale Netze dar (siehe (Tam/Kiang 2000)). Neuronale Netze bieten flexiblere Gestaltungsmöglichkeiten als Regressionsmodelle, um die Zusammenhänge zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen zu modellieren, da sie ohne Verteilungsannahmen auskommen und beliebige funktionale Zusammenhänge abbilden können. Nachteile bei der Verwendung von Neuronale Netzen stellen jedoch das Fehlen statistisch fundierter Prozesse zur Identifikation optimaler Netzwerkstrukturen, aufwendige Rechenarbeiten, unzureichende ökonomische Interpretationsmöglichkeiten der Modellstrukturen und des Modelloutputs und das Overfitting dar, also die zu genaue Anpassung des Modells an die Schätzdaten, welche die Anwendbarkeit der Ergebnisse auf neue Daten reduziert. Empirische Forschungsarbeiten finden teilweise keine Leistungsunterschiede zwischen Neuronale Netzen und Logit-Modellen (z. B. (Barniv et al. 1997)), andere wiederum identifizieren geringe Leistungsvorteile für Neuronale Netze (z. B. (Charitou/Charalambous 1996)).

3. Entwicklung eines Logit-Modells

In diesem Kapitel wird nun im Detail die Entwicklung eines Logit-Modells zur Prognose von Unternehmensausfällen vorgestellt. Zunächst werden die theoretischen Grundlagen dieses Modells kurz erläutert. Danach stellen wir das Datenset vor, mit dem wir die Entwicklung des Modells illustrieren wollen. Anschließend beschreiben und diskutieren wir die wichtigsten Entwicklungsschritte. Ziel dieses Kapitels ist es, die Probleme, Herausforderungen und Lösungsvorschläge im Rahmen der Modellentwicklung vorzustellen und zu erklären.

3. 1. Theoretische Grundlagen von Logit-Modellen

Hier werden die theoretischen Grundlagen des Logit-Modells basierend auf (Maddala 1983) zusammengefasst. Den Startpunkt für Logit-Modelle stellt das folgende einfache, lineare Regressionsmodell für eine binär-kodierte², abhängige Variablen dar:

$$y_i = \beta x_i + u_i$$

In dieser Spezifikation gibt es jedoch keinen Mechanismus, der garantiert, dass die mittels Regressionsgleichung geschätzten Werte von y_i im Bereich zwischen 0 und 1 liegen und somit als Wahrscheinlichkeit interpretiert werden können, da die erklärenden Variablen (x_i) prinzipiell unbeschränkt sein dürfen.

Logit-Modelle basieren nun auf einer Verteilungsannahme bzw. einer Modellspezifikation, die sicherstellt, dass die abhängige Variable y_i im Bereich von 0 und 1 liegen muss. Im Detail wird der folgende Zusammenhang für die Ausfallswahrscheinlichkeit unterstellt:

$$P(y_i = 1) = F(\beta x_i) = \frac{\exp(\beta x_i)}{1 + \exp(\beta x_i)}$$

Um nun ein Logit Modell konkret zu schätzen, muss auf den Maximum Likelihood Schätzer zurückgegriffen werden, da der einfachere OLS (Ordinary Least Squares) Schätzer im Falle von 0/1-Variablen als abhängige Variable keine zufriedenstellenden statistischen Eigenschaften aufweist (siehe (Hosmer/Lemeshow 1989)). Der Maximum Likelihood Schätzer bestimmt die unbekannt Parameter jener datengenerierenden Verteilung, welche die Wahrscheinlichkeit maximiert, die vorliegende Stichprobe zu beobachten, wenn die Daten von der geschätzten Verteilung stammen. Dafür wird zunächst eine Likelihood Funktion bestimmt, welche die Wahrscheinlichkeit der Realisation der empirischen Daten als Funktion der unbekannt Parameter ausdrückt. Jene Parameter, die diese Likelihood Funktion maximieren, stellen dann das Ergebnis der Maximum Likelihood Schätzung dar.

Beim obigen Schätzverfahren wird üblicherweise die Annahme der Unabhängigkeit sämtlicher Beobachtungen unterstellt, insbesondere auch die der jährlichen Beobachtungen eines Unternehmens. Da die Beobachtungen eines Unternehmens aber wahrscheinlich nicht völlig unkorreliert sind, wäre es statistisch korrekter, Panelschätzverfahren anzuwenden (siehe (Matyas/Sevestre 1996)). Die durch die Anwendung dieser Methoden gewonnene Modellgüte ist unseren Erfahrungen nach jedoch vernachlässigbar (siehe auch (Hayden 2003)). Darüber hinaus verlangen Panelmethoden zusätzliche Annahmen, welche ebenfalls fragwürdig sind, und oft gestalten sich Anwendungen in der Praxis aufgrund fehlender Softwareunterstützung erheblich aufwendiger.

² Die Variable kann nur die Werte Null und Eins annehmen.

3. 2. Beschreibung des empirischen Datensets

Wir wollen die einzelnen Schritte bei der Entwicklung eines Ausfallsmodells durch ein konkretes Datenbeispiel unterstützen. Zu diesem Zweck verwenden wir ein anonymisiertes Datenset von Unternehmensinformationen und Unternehmensausfällen, das eine kleine Stichprobe des Kreditportfolios einer österreichischen Bank darstellt. Wir betrachten dabei den Zeitraum 1994 bis 1999 und beschränken uns auf Unternehmen, welche im Jahr 1994 bei diesem Kreditinstitut als Kreditnehmer erfasst waren und für welche durchgehend Unternehmensdaten entweder bis zum Konkurs, zum Bankwechsel oder bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes vorhanden sind.

Was die Unternehmensinformationen anbelangt, so wurden folgende, für Unternehmen typische Bilanz- und GuV-Daten verwendet: Gesamtverbindlichkeiten, Bilanzsumme, Eigenkapital, Bankschulden, kurzfristige Verbindlichkeiten, Cash, Forderungen, Umsatz, Materialkosten, Personalkosten, Gewinn vor Zinsen und Steuern und EGT.

Die folgende Tabelle zeigt die gesamte Anzahl der pro Jahr beobachteten Unternehmen und teilt die Stichprobe in ausgefallene und nicht ausgefallene Unternehmen ein. Hierbei werden jedoch die Beobachtungen für 1994 nicht berücksichtigt, da später auch dynamische Kennzahlen, welche Veränderungen bestimmter Größen im Zeitablauf berechnen, gebildet werden sollen. Dynamische Kennzahlen können für 1994 als erstes Beobachtungsjahr jedoch nicht ermittelt werden, wodurch die Datenpunkte von 1994 nicht in die Modellschätzung einbezogen werden können.

Tabelle 1: Beschreibung des Datensets

Jahr	Nicht ausgefallene Unternehmen	Ausgefallene Unternehmen	Summe
1995	1185	54	1239
1996	616	68	684
1997	261	46	307
1998	27	2	29
1999	23	1	24
Summe	2112	171	2283

3. 3. Wichtige Schritte bei der Entwicklung eines Logit-Modells

Vor der konkreten Modellentwicklung muss zunächst sichergestellt werden, dass die notwendigen Daten in entsprechender Qualität zur Verfügung stehen. Dabei ist es besonders wichtig, mit großer Sorgfalt Daten aus unterschiedlichen Quellen (beispielsweise Bilanzkennzahlen der Unternehmen und makroökonomische Variablen von Datenanbietern) zusammenzuführen und in Datenbanken mit entsprechender IT-Unterstützung zu verwalten.

3. 3. 1. Kennzahlenbildung und Qualitätskontrolle

Sind die Grunddaten vorhanden, müssen in einem ersten Schritt Kennzahlen gebildet werden. Hier ist es sinnvoll, unterschiedliche Kategorien zu definieren, die einzelne Unternehmenscharakteristika (z.B. Größe) und Risikoquellen (z.B. Profitabilität) beschreiben. Bei der Definition der Kennzahlen muss darauf geachtet werden, dass die Kennzahlen gegebenenfalls normiert werden. Oft bietet es sich an, die Bilanzsumme als Normierungsgröße zu verwenden, um damit auch Kennzahlen unterschiedlich großer Unternehmen vergleichbar zu machen.

Weiters ist zu unterscheiden, ob eine Kennzahl statisch das Level einer Variable misst (beispielsweise den Stand der Verbindlichkeiten relativ zur Bilanzsumme) oder dynamisch die Veränderung einer Variablen (beispielsweise das Wachstum der Verbindlichkeiten innerhalb eines Jahres).

Nach erfolgter Definition der Kennzahlen ist eine entsprechende Qualitätssicherung wichtig, bei der beispielsweise die Einhaltung logischer Grenzen (Bilanzsumme muss positiv sein) oder die Verteilung der Kennzahlen (Mittelwert, Standardabweichung, Extremwerte, 10% und 90%-Quantil) untersucht werden.

Tabelle 2: Beschreibung der Kennzahlen

Kennzahl	Kürzel	Mittelwert	Std.abw.	Median	Min.	Max.
Verbindlichkeiten zu Bilanzsumme	K1	0,89	0,18	1,00	0,02	1,00
Eigenkapital zu Bilanzsumme	K2	-0,04	0,34	-0,02	-0,92	0,98
Bankschulden zu Bilanzsumme	K3	0,39	0,26	0,40	0	0,97
Kurzfristige Verbindlichkeiten zu Bilanzsumme	K4	0,73	0,25	0,78	0,02	1,00
Cash zu kurzfristige Verbindlichkeiten	K5	0,08	0,15	0,02	0,00	0,72
Forderungen zu Umsatz	K6	0,13	0,12	0,10	0,00	0,41
Verbindlichkeiten zu Umsatz	K7	0,12	0,12	0,08	0,00	0,44
(Umsatz-Materialkosten) zu Personalkosten	K8	2,56	1,85	1,90	1,03	8,55
Umsatz zu Bilanzsumme	K9	1,71	1,08	1,51,	0,01	4,43
Gewinn vor Zinsen und Steuern zu Bilanzsumme	K10	0,06	0,13	0,05	-0,18	0,39
EGT zu Bilanzsumme	K11	0,02	0,13	0,01	-0,19	0,33
Bilanzsumme (in 1.000 EUR)	K12	35.301,71	72.976,53	8.874,61	216,51	453.802,20
Umsatzwachstum ³	K13	1,06	0,34	1,01	0,02	2,03
Wachstum der Verbindlichkeiten ⁴	K14	1,00	1,03	1,00	0,07	1,23

³ Definiert als das Verhältnis des Umsatzes in einem Jahr zum Umsatz im Vorjahr.

⁴ Definiert als das Verhältnis von K1 zu K1 im Vorjahr.

Darüber hinaus ist es notwendig, eventuell vorhandene Ausreißer zu beseitigen, da diese zu Verzerrungen des Ergebnismodells – im schlimmsten Fall sogar zu Vorzeichenwechsel der geschätzten Koeffizienten – führen können. Eine Eliminierung dieser Beobachtungen führt aber zu einer unerwünschten Reduktion der Samplegröße, weshalb eine übliche alternative Vorgangsweise das Ersetzen aller extremen Datenpunkte durch beispielsweise das 1% bzw. 99%-Quantil der jeweiligen Kennzahl vorsieht.

Tabelle 2 fasst die in unserem Beispiel verwendeten Bilanzkennzahlen zusammen und präsentiert einige wichtige deskriptive Statistiken.

3. 3. 2. Transformation der Inputvariablen

Das Logit-Modell unterstellt einen linearen Zusammenhang zwischen dem LogOdd und den erklärenden Kennzahlen. Der LogOdd ist dabei definiert als

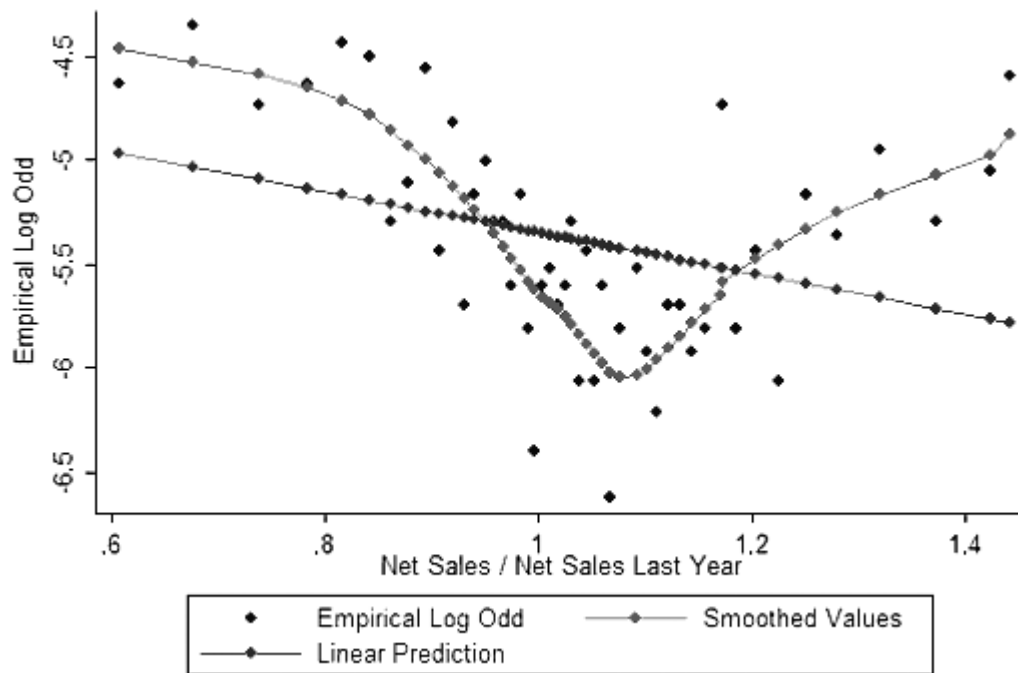
$$\text{LogOdd} = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta x_i$$

Da dieser Zusammenhang aber empirisch nicht unbedingt vorliegen muss, müssen alle Kennzahlen daraufhin überprüft werden. Zu diesem Zweck kann wie folgt vorgegangen werden: zunächst wird jede Kennzahl in Gruppen mit gleicher Anzahl an Beobachtungen unterteilt⁵ und für jede dieser Gruppen berechnet, wie hoch die empirische Ausfallswahrscheinlichkeit bzw. der LogOdd ist. Diese Werte werden dann auf die ursprünglichen Kennzahlen regressiert und das Ergebnis graphisch dargestellt. Neben dem graphischen Output werden ebenfalls statistische Gütemasse wie das R-Quadrat der linearen Regressionen als Maß für die Linearität betrachtet.

Abbildung 1 zeigt für unser empirisches Beispiel Kennzahl 13 (Umsatzwachstum), die keinen linearen Zusammenhang mit dem LogOdd aufweist.

Auf der x-Achse befinden sich die nach der Kennzahlgröße gruppierten Beobachtungen, wobei die eingetragenen Punkte jeweils den Mittelwert der Gruppen abbilden. Die unverbundenen Punkte stellen den empirischen Zusammenhang zwischen der Kennzahl (bzw. den Kennzahlgruppen) und dem LogOdd dar. Die Abbildung zeigt einen offensichtlich nicht-linearen Zusammenhang. Dennoch wurde zur Illustration ein lineares Regressionsmodell zwischen dem LogOdd und den Kennzahlgruppenmittelwerten geschätzt. Die gerade Linie zeigt den Fit des Ergebnismodells. Man sieht, dass das lineare Modell einen flach abfallenden (negativen) Zusammenhang zwischen der Kennzahl und dem LogOdd aufzeigt. Da die Gerade fast horizontal ist, würde ein Logit-Modell, welches die originäre Kennzahl als erklärende Variable verwendet, anzeigen, dass die Kennzahl kaum Erklärungskraft hinsichtlich künftiger Ausfälle besitzt.

⁵ Die Gruppengröße sollte so gewählt werden, dass einerseits ausreichend viele Beobachtungen (und Ausfälle) in jeder Gruppe enthalten sind, um einigermaßen zuverlässige Schätzungen für die Ausfallswahrscheinlichkeit zu erhalten, andererseits sollte die Anzahl der Gruppen nicht zu klein werden, um Muster noch zuverlässig erkennen zu können.

Abbildung 1: Analyse der Kennzahl „Umsatzwachstum“


Kennzahlen, welche die Linearitätsannahme nicht erfüllen, müssen daher transformiert werden, bevor sie im Logit-Modell auf ihre Erklärungskraft hin untersucht werden können. Vor der Transformation sollten die Kennzahlen z.B. mittels eines Filters geglättet werden, um willkürliche Sprünge in den LogOdds bei kleinen Veränderungen der Kennzahl zu eliminieren. Der Filter, den wir im Rahmen dieser Arbeit verwenden, ist der Hodrick-Prescott Filter. Details zu diesem Filter können in (Hodrick/Prescott 1997) gefunden werden. In Abbildung 1 stellt die gekrümmte Linie den mittels Filter geglätteten empirischen, univariaten Zusammenhang zwischen der Kennzahl und dem LogOdd dar. Die Kennzahl wird nun so transformiert, dass die originären Kennzahlenwerte durch die ermittelten empirischen LogOdd-Werte ersetzt werden, da angenommen wird, dass zwischen dem univariaten LogOdd und dem multivariaten LogOdd ein linearer Zusammenhang besteht (siehe (Khandani et al. 2001)).

3. 3. 3. Definition des Schätz- und des Testsamples

Bei der Schätzung von statistischen Modellen ist man normalerweise bestrebt, die abhängige Variable (also hier den Ausfall von Unternehmen) möglichst gut durch die unabhängigen Variablen (in diesem Fall Bilanzkennzahlen) zu erklären. Da das Logit-Modell aber zur Prognose von Ausfällen verwendet werden soll, ist es wichtig, gleichzeitig sicherzustellen, dass die gefundenen statistischen Zusammenhänge möglichst allgemeingültig und nicht zu spezifisch für das zur Schätzung verwendete Datensample sind (Ziel ist ein Modell, das gut generalisiert). Dies gelingt am besten durch die Überprüfung der Prognosegüte der ermittelten Modelle anhand von Daten, die *nicht* zur Modellschätzung verwendet wurden. Daher ist es notwendig, die gesamte Datenbank in ein Schätz- und ein Test-Sample zu unterteilen. Die

Bedingung, dass eine hinreichende Anzahl von Ausfällen in den beiden Sub-Samples vorhanden ist, muss dabei immer erfüllt sein.

Für unser Beispiel haben wir das Datenset zufällig in ein Schätz- und ein Testsample aufgeteilt. Wir verwenden dabei 70% der Unternehmen zum Schätzen und die restlichen 30% zur Evaluierung. Tabelle 3 bietet einen Überblick zu Ausfalls- und Nichtausfallsunternehmen im Schätz- und Testsample.

Tabelle 3: Überblick zur Verteilung von Ausfällen im Schätz- und Testsample

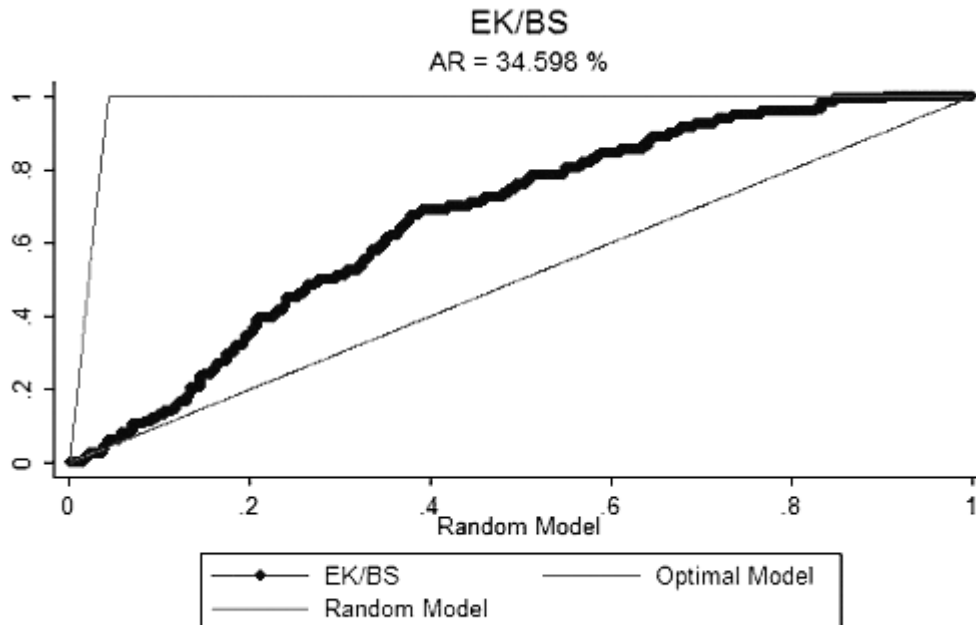
Jahr	Schätzsample		Testsample	
	Nichtausfall	Ausfall	Nichtausfall	Ausfall
1995	828	43	357	11
1996	429	44	187	24
1997	187	25	74	21
1998	20	2	7	0
1999	17	1	6	0

3. 3. 4. Auswahl der Kennzahlen für das Logit-Modell

In der Praxis sieht man sich bei der Entwicklung eines Ausfallmodells im Normalfall einer großen Anzahl von Kennzahlen gegenüber. Statistisch ist es jedoch nicht sinnvoll, mit all diesen Variablen eine Logit-Regressionsanalyse zu beginnen. Inkludiert man beispielsweise Kennzahlen, die stark miteinander korreliert sind, so kann es zu signifikanten und systematischen Verzerrungen der Schätzergebnisse kommen.

Aus diesem Grund wird mittels zweier verschiedener Kriterien versucht, eine Vorselektion der relevanten Kennzahlen zu treffen: Zunächst betrachtet man für jede Kennzahl univariat ihre Trennschärfe zwischen Ausfalls- und Nichtausfallsunternehmen, und danach werden die Korrelationen zwischen den Kennzahlen untersucht. Weitere Kriterien, die bei der Auswahl von Kennzahlen in der Praxis verwendet werden sollten, inkludieren die Datenqualität bzw. die Datenverfügbarkeit in der Zukunft.

Um die Trennschärfe der Kennzahlen zwischen Ausfalls- und Nichtausfallsunternehmen zu messen, berechnen wir sogenannte Accuracy Ratios (AR). Abbildung 2 zeigt eine graphische Darstellung des Accuracy Ratio für die Kennzahl Eigenkapital zu Bilanzsumme. Hierfür wird zunächst für das Schätzsample ein univariates Logit-Modell mit der Kennzahl Eigenkapital zu Bilanzsumme geschätzt und die entsprechenden Ausfallswahrscheinlichkeiten berechnet. Auf der x-Achse (horizontal) werden dann alle Beobachtungen absteigend sortiert nach der erhaltenen Ausfallswahrscheinlichkeit aufgetragen. Ein Wert von 0,2 auf der x-Achse bedeutet dabei, dass in diesem Punkt in Bezug auf die analysierte Kennzahl jene 20% aller Beobachtungen mit der größten Ausfallswahrscheinlichkeit betrachtet werden. Ein Wert von 1 auf der x-Achse bedeutet, dass alle Beobachtungen in diesem Punkt betrachtet werden. Auf der y-Achse wird festgehalten, wie viel Prozent der ausgefallenen Unternehmen im Subsample der jeweils betrachteten Beobachtungen enthalten sind. Wenn wir uns beispielsweise den Punkt 1

Abbildung 2: Univariater AR für die Kennzahl „Eigenkapital zu Bilanzsumme“


auf der x-Achse ansehen, so betrachten wir alle Beobachtungen. Das bedeutet natürlich auch, dass wir alle ausgefallenen Unternehmen betrachten und somit ergibt sich ebenfalls auf der y-Achse ein Wert von 1. Für x-Werte kleiner als 1 hängt die Anzahl der im Subsample enthaltenen ausgefallenen Unternehmen vom Sortierungskriterium ab. Das ideale Kriterium dafür wäre die Indikatorvariable, die wir als abhängige Variable in der Logit Regression verwenden (diese ist 1 im Fall eines ausgefallenen Unternehmens und 0 sonst). Wenn man alle Beobachtungen nach dieser Indikatorvariablen absteigend sortiert, dann bekommt man zu Beginn alle ausgefallenen Unternehmen und identifiziert somit diese Unternehmen perfekt. Dabei handelt es sich aber um einen hypothetischen Fall, da in der Praxis natürlich eine solche Indikatorvariable für die Zukunft nicht bekannt ist. Dieser Fall wird durch die obere Linie in Abbildung 2 dargestellt. Das andere Extrem ist der Fall, in dem alle Beobachtungen zufällig sortiert werden, also überhaupt kein Kriterium verwendet wird. In diesem Fall ist jeweils eine zufällige Anzahl von ausgefallenen Unternehmen (in Abhängigkeit von der Häufigkeit, mit der ausgefallene Unternehmen auftreten) in den Subsamples vertreten. Bei dieser Vorgehensweise ergibt sich eine Diagonale, welche der unteren Linie in Abbildung 2 entspricht. Die dritte (mittlere) Kurve stellt nun jene Kurve dar, die sich ergibt, wenn nach der betrachteten Kennzahl sortiert wird. Je besser das Modell ist, desto näher sollte diese Kurve an die „perfekte“ obere Kurve herankommen. Der Accuracy Ratio berechnet nun das Verhältnis von der Fläche zwischen der Kurve für das getestete und das naiven Modell zu der Fläche zwischen dem perfekten und dem naiven Modell. Damit kann der Accuracy Ratio lediglich zwischen Null und Eins liegen – je höher der erhaltene Wert, umso besser ist das untersuchte Modell.

Alternativ zum Accuracy Ratio könnte allerdings auch die Fläche unter der Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) berechnet werden, welche, wie in (Engelmann et al. 2003) beschrieben, zu äquivalenten Resultaten führt.

Für unser Fallbeispiel berechnen wir nun die Accuracy Ratios univariat für alle 14 Kennzahlen. Um die Verzerrung der Ergebnisse aufgrund von Kollinearität zu vermeiden, müssen zusätzlich die paarweisen Korrelationen aller Kennzahlen zueinander ermittelt und analysiert werden. Tabelle 4 umfasst sowohl die univariaten ARs als auch die paarweisen Korrelationen.

Tabelle 4: Univariante ARs und Korrelationsmatrix der Kennzahlen

	AR	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	32.0	1	-	.49	.55	-	.05	.25	-	-	-.25	-.36	-.17	.08	.38
K2	34.6		1	-	-	.39	.10	-	.10	.13	.28	.38	.22	-.12	-.25
K3	20.7			1	-	-	.02	.01	.06	-	-.10	-.24	-.07	.06	.14
K4	26.5				1	-	.13	.20	-	.20	-.16	-.18	-.15	.07	.24
K5	17.2					1	-	-	.09	.14	.14	.20	.04	-.01	-.14
K6	16.0						1	.29	.02	-	-.03	-.02	-.01	.10	.03
K7	25.4							1	.11	-	-.24	-.24	.02	.18	.10
K8	25.5								1	-	.28	.25	-.01	.02	-.11
K9	2.1									1	.25	.25	-.19	-.12	-.05
K10	19.7										1	.96	-.08	-.18	-.25
K11	24.1											1	-.02	-.18	-.28
K12	-6.3												1	-.06	.00
K13	14.2													1	-.01
K14	1.4														1

Anschließend wird unter Berücksichtigung der univariaten Trennschärfe und der paarweisen Korrelationen eine Auswahl jener Kennzahlen ermittelt, welche für die Schätzung des Logit-Modells verwendet werden sollen. Eine mögliche Vorgangsweise ist dabei jene, die Kennzahl mit der besten Trennschärfe auszuwählen und all jene Kennzahlen zu eliminieren, welche mit dieser Kennzahl hochkorreliert sind. Von den verbleibenden Kennzahlen betrachtet man dann wiederum die Kennzahl mit dem höchsten Accuracy Ratio und streicht jene Kennzahlen, die mit dieser zweiten Kennzahl hoch korreliert sind. Diese Vorgehensweise wird solange entsprechend weitergeführt, bis alle vorhandenen Kennzahlen entweder für die multivariate Analyse ausgewählt oder eliminiert wurden.

Zu überlegen ist in diesem Zusammenhang allerdings, mit welchem Schwellwert zwischen einer zu hohen und einer akzeptablen Korrelation unterschieden wird. Als Daumenregel bzw. Startwert erscheint hier oft ein Wert von 0.5 als sinnvoll.

Im Falle unseres empirischen Beispiels zeigt sich bei Anwendung dieser Vorgehensweise, dass die Kennzahlen 1 stark mit Kennzahl 2 und Kennzahl 10 mit Kennzahl 11 korreliert sind. Da die Kennzahlen 2 bzw. 11 höhere Accuracy Ratios aufweisen als die Kennzahlen 1 bzw. 10, werden die letzteren von der Liste der erklärenden Variablen gestrichen.

3. 3. 5. Schätzung eines Logit-Modells

Die im vorhergehenden Schritt ausgewählten Kennzahlen werden nun zur Schätzung des multivariaten Logit-Modells verwendet. Zur Identifikation des optimalen Modells, welches zwecks Vermeidung von Overfitting mit Hilfe möglichst weniger Kennzahlen die Schätzdaten möglichst gut beschreiben soll, verwenden wir stufenweise Auswahlverfahren („backward and forward selection“).

Bei diesen Verfahren werden anhand vorgegebener Gütemaße schrittweise und automatisiert all jene Kennzahlen aus dem multivariaten Modell eliminiert, welche einen unzureichenden Erklärungsbeitrag aufweisen (siehe (Hosmer/Lemeshow 1989)). Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der Reduktion von subjektiven Kriterien für die Modellauswahl und in der Nutzung eines systematischen, nachvollziehbaren Prozesses, der aus einer Vielzahl von Modellspezifikationen das beste Modell bestimmt. Die Schätzung von Logit-Modellen mit Hilfe stufenweiser Auswahlverfahren ist heutzutage bereits mit vielen Statistiksoftwarepaketen (wie beispielsweise STATA) möglich.

Tabelle 5 beschreibt zwei Logit-Modelle, welche jeweils mittels stufenweiser Auswahlverfahren ermittelt wurden. Die Tabelle gibt dabei jeweils die Modellkonstante und jene Kennzahlen an, deren Koeffizienten statistisch signifikant unterschiedlich von Null geschätzt wurden. Die Sterne nach den Koeffizientenwerten geben das Signifikanzniveau an: ein Stern entspricht dem 90%-, zwei Sterne dem 95%- und drei Sterne dem 99%-Niveau. Kennzahlen, deren Koeffizienten ein negatives (positives) Vorzeichen aufweisen, reduzieren (erhöhen) dabei die geschätzte Ausfallswahrscheinlichkeit.

Tabelle 5: Parameter der Logit-Modelle

Kennzahl	Nr.	Modell 1	Modell 2
Eigenkapital zu Bilanzsumme	K2	-0.98 **	-0.85 **
Bankschulden zu Bilanzsumme	K3	1.55 ***	1.21 ***
Kurzf. Verb. zu Bilanzsumme	K4	1.30 **	1.56 ***
Forderungen zu Umsatz	K6	1.71 *	<i>Nicht signifikant</i>
Verbindlichkeiten zu Umsatz	K7	2.31 **	1.53 *
(Umsatz-Materialkosten) zu Personalkosten	K8	-0.23 ***	-0.23 ***
Umsatz zu Bilanzsumme	K9	0.26 **	<i>Eliminiert</i>
Konstante	-	-1.18	-0.95

Modell 1 ergibt sich, wenn alle Kennzahlen, die ursprünglich für die Schätzung des multivariaten Modells ausgewählt wurden, in den stufenweisen Auswahlprozess einfließen. Überprüft man aber hier die resultierenden Koeffizienten auf ihre Plausibilität, so erkennt man, dass der

Koeffizient der Kennzahl „Umsatz zu Bilanzsumme“ ein positives Vorzeichen hat. Dies impliziert, dass Unternehmen mit mehr Umsatz relativ zur Bilanzsumme eine höhere Ausfallswahrscheinlichkeit aufweisen. Diese Interpretation erscheint allerdings ökonomisch wenig sinnvoll und widerspricht auch der univariaten Analyse der Kennzahl, wo ein negativer Koeffizient ermittelt wurde. Eine nähere Betrachtung dieser Kennzahl scheint daher angebracht und zeigt, dass sie zwar keine einzelne paarweise Korrelation mit einer anderen Kennzahl von mehr als 0.5 aufweist, dass sie aber mit mehreren Kennzahlen Korrelationen in der Höhe von 0.3 hat. Dies lässt darauf schließen, dass die Kennzahl „Umsatz zu Bilanzsumme“ (multivariat) zu stark mit den anderen erklärenden Variablen korreliert, weshalb sie (wie schon früher Kennzahl 1 und 10) von der Liste der erklärenden Kennzahlen gestrichen wird.

Modell 2 in Tabelle 5 stellt nun das Logit-Modell dar, welches man erhält, wenn auch Kennzahl 9 bei der Schätzung nicht mehr berücksichtigt wird. Bis auf die Kennzahl „Forderungen zu Umsatz“ bleiben die Koeffizienten von Modell 1 signifikant. Das resultierende Modell 2 ist ökonomisch gut interpretierbar und erscheint somit plausibel. Wir verwenden dieses Modell in den folgenden Teilen dieser Arbeit.

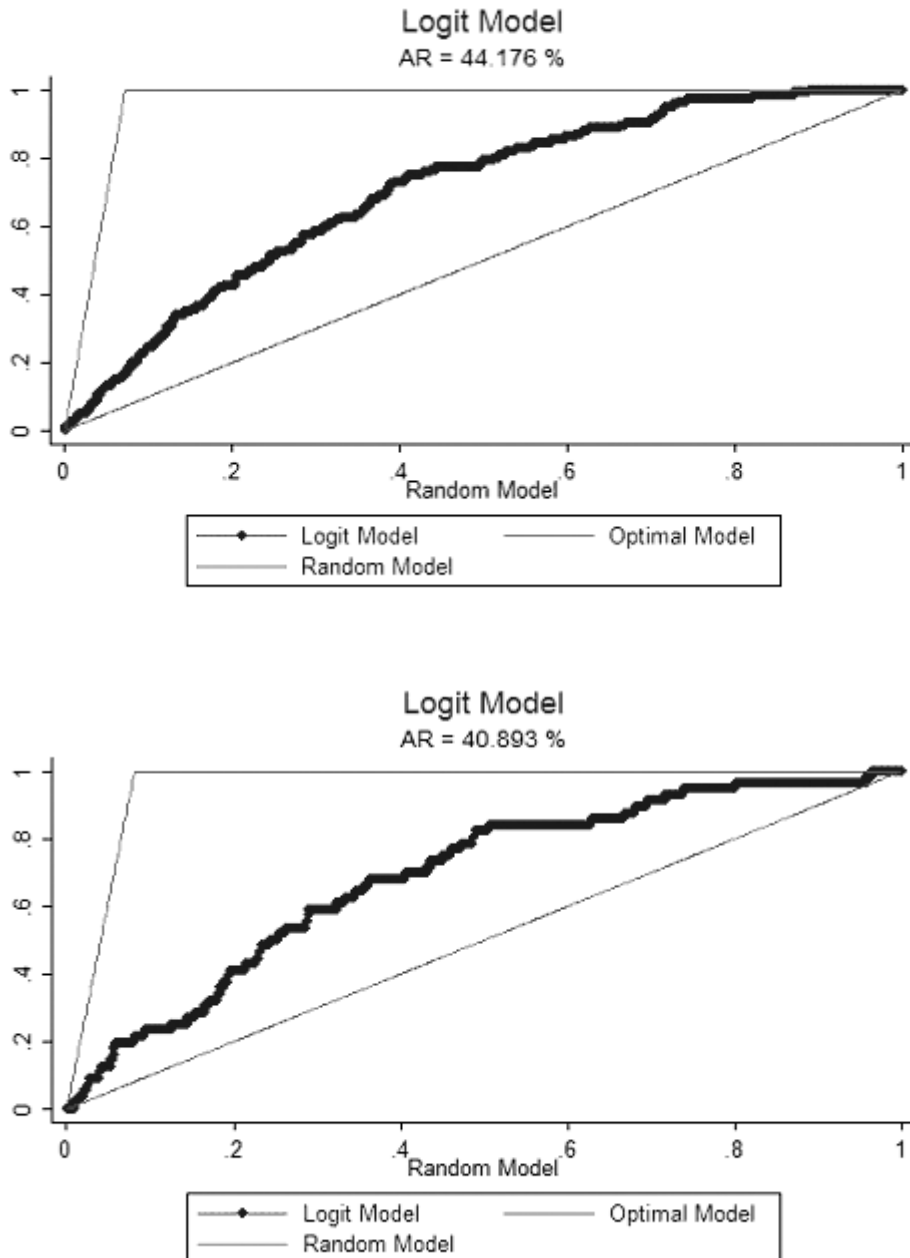
3.3.6. Modellevaluierung

Um nun die Qualität des Ergebnismodells zu beurteilen, sollten statistische Anpassungstests sowie eine Evaluierung der Trennschärfe des Modells durchgeführt werden. Einer der vielen möglichen Tests für die Anpassung des Modells an die Daten, den wir im Rahmen dieser Arbeit kurz vorstellen wollen, ist der Hosmer-Lemeshow-Gütestest (siehe (Hosmer/Lemeshow 1989)). Der Hosmer-Lemeshow-Test untersucht, wie gut ein Logit-Modell die tatsächliche Ausfallswahrscheinlichkeit für verschiedene Datenbereiche (z.B. im Bereich der weniger gefährdeten Unternehmen) abbildet. Zur Berechnung des Tests werden die Beobachtungen nach der geschätzten Ausfallswahrscheinlichkeit geordnet und danach in (üblicherweise 10) gleich große Gruppen aufgeteilt. Für jede Gruppe wird dann die Differenz zwischen der erwarteten Anzahl der Ausfälle laut Modell und der tatsächlich beobachteten Häufigkeit von Ausfallereignissen ermittelt. Anschließend werden diese Differenzen in Form einer (Chi-Quadrat-verteilten) Teststatistik zusammengefasst, wobei die Anzahl der Freiheitsgrade der Anzahl der Gruppen minus 2 entspricht. Für das im vorhergehenden Kapitel geschätzte Logit-Modell zeigt die Hosmer-Lemeshow-Teststatistik, dass die Null-Hypothese der korrekten Prognose der Ausfallswahrscheinlichkeiten nicht verworfen werden kann.

Um die Trennschärfe des Modells bezüglich der Identifikation von Unternehmensausfällen zu evaluieren, betrachten wir nun noch den Accuracy Ratio (siehe Kapitel 3.3.4). Wir analysieren dabei sowohl die Trennschärfe innerhalb des Schätzsamples als auch jene innerhalb des Testsamples. Abbildung 3 zeigt die entsprechenden Diagramme. Die obere Graphik zeigt den AR für das Schätzsample (AR von 44%), die untere Graphik den AR für das Testsample (AR von 41%). Die Höhe der AR In-Sample lässt auf eine für das einfache Modell zufriedenstellende Prognosegüte schließen – üblicherweise erreichen Logit-Modelle einen AR zwischen 40 und

70%. Der Umstand, dass der AR für das Testsample nicht deutlich von jenem für das Schätzsample abweicht, weist wiederum darauf hin, dass von einer stabilen Trennschärfe des Logit-Modells auch bei Anwendung auf neue Daten ausgegangen werden kann.

Abbildung 3: Analyse der Trennschärfe des Logit-Modells



Bei unserem Beispiel hat der Modellentwicklungsprozess eindeutig ein bestimmtes Modell als „optimal“ identifiziert. Sollten, was vor allem bei der Berücksichtigung einer großen Anzahl an erklärenden Kennzahlen denkbar ist, mehrere mögliche Modelle identifiziert werden, so können allfällige Unterschiede in den jeweiligen ARs auch mittels eines Testverfahrens auf statistische Signifikanz hin untersucht werden. Details zu diesem Testverfahren sind in (Engelmann et al. 2003) dargestellt.

4. Kombination eines Logit- und eines Überlebensmodells

Während das vorhergehende Kapitel im Detail die Entwicklung eines Logit-Modells – des im Moment in der Praxis populärsten statistischen Modells zur Ausfallsmodellierung – beschreibt, konzentriert sich dieses Kapitel darauf, einen kurzen Einblick in aktuelle Forschungsfragen zu geben. Ziel ist es dabei, die Prognosefähigkeit von statistischen Modellen zu erhöhen. Weitere wissenschaftliche Anstrengungen zur Verbesserung der Trennschärfe statistischer Modelle erscheinen sinnvoll, da statistische Ausfallsmodelle in der Praxis aufgrund der verhältnismäßig geringen Datenanforderungen eine bedeutende Rolle spielen.

Eine Möglichkeit hierzu stellt die Kombination von Logit-Modellen mit statistischen Überlebensmodellen dar. Bislang wurde in der Literatur zur Ausfallsmodellierung jeweils nur jedes Modell individuell geschätzt und evaluiert. Es gibt aber gute Argumente, die für eine Kombination dieser Methoden sprechen. Beispielsweise zeigen (Gonzales-Hermosillo et al. 1996) für die Modellierung von Bankenausfällen, dass bankenspezifische Charakteristika und Kennzahlen des Bankensektors die Ausfallswahrscheinlichkeit einzelner Banken, makroökonomische Variablen hingegen den Zeitpunkt des Ausfalls beeinflussen.

Die folgenden Studien haben unseres Wissens nach bisher versucht, statistische Überlebensmodelle zur Ausfallsmodellierung einzusetzen (siehe (Lane et al. 1986); (Whalen 1991); (Henebry 1996); (Laviola et al. 1999); (Reedtz und Trapanese 2000)). Überlebensmodelle werden normalerweise in der Medizin angewandt, um die Überlebensdauer von Patienten mit einer bestimmten Krankheit zu modellieren. Im Fall der medizinischen Anwendung kann normalerweise das Auftreten der analysierten Krankheit eindeutig diagnostiziert werden. Im Falle von Unternehmen ist die Diagnose der „Erkrankung“ jedoch wesentlich schwieriger. Bisherige Studien nehmen daher an, dass alle betrachteten Unternehmen pauschal „krank“ bzw. Risikounternehmen sind. Diese Annahme erscheint uns allerdings recht restriktiv und in der Praxis unrealistisch, weshalb wir vorschlagen, den Output z.B. eines Logit-Modells als Indikator für den Zustand eines Unternehmens zu verwenden und nur jene Unternehmen bei der Schätzung des Überlebensmodells zu berücksichtigen, deren Logit-Modell-Output einen gewissen Schwellwert übersteigt.

Im folgenden Kapitel erläutern wir kurz die theoretischen Grundlagen zu statistischen Überlebensmodellen und die Schritte, die bei der Entwicklung eines kombinierten Modells notwendig sind.

4. 1. Theoretische Grundlagen von Überlebensmodellen

Bei Logit-Modellen bezieht sich das Ergebnis der Analyse auf die Wahrscheinlichkeit, mit welcher ein untersuchtes Unternehmen ausfallen wird, wenn die erklärenden Variablen bestimmte Werte annehmen. Der erwartete Zeitpunkt für den Ausfall des Unternehmens wird

dabei jedoch nicht explizit berücksichtigt. Werden beispielsweise bei der Modellentwicklung des Logit-Modells die erklärenden Kennzahlen mit einem zeitlichen Abstand von einem Jahr zum Ausfallsereignis herangezogen, bezieht sich der Output des Modells auf die Wahrscheinlichkeit, dass ein untersuchtes Unternehmen innerhalb eines Jahres ausfällt. Im Falle eines Logit-Modells ist der Zeitfaktor somit ein exogener Faktor, der bei der Modellspezifikation berücksichtigt werden muss.

Der Vorteil von statistischen Überlebensmodellen liegt nun in dem Umstand, dass diese in der Lage sind, den statistischen Einfluss der Überlebensdauer von Unternehmen auf ihre Überlebenswahrscheinlichkeit zu analysieren. Eine Modellklasse, die explizit die Schätzung des Ausfallszeitpunktes berücksichtigt, liegt in der sogenannten Überlebensanalyse („survival analysis“ bzw. Hazard Rate Modelle, vgl. (Klein/Moeschberger 1997), (Hosmer/Lemeshow 1999), (Ho 2003)) vor. In dieser Modellklasse wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen im Zeitintervall $(t, t+\Delta)$ ausfällt, vorausgesetzt, dass es im Zeitpunkt t noch existiert hat, mittels alternativer statistischer Methoden geschätzt und daraus der prognostizierte Zeitpunkt des Ausfalls ermittelt.

Das populärste Modell unter den statistischen Überlebensmodellen ist das Proportional Hazards Modell (PHM) von Cox (siehe (Cox 1972); (Cox/Oakes 1984)). Dieses Modell liegt den bis zum jetzigen Zeitpunkt existierenden Studien im Bereich der Ausfallsmodellierung zu Grunde, weshalb es an dieser Stelle kurz vorgestellt werden soll.

Ausgangspunkt des Cox-Modells ist die Annahme, dass der Ausfall eines Unternehmens als stetige Zufallsvariable T modelliert wird. Damit kann die Wahrscheinlichkeit, dass das Unternehmen zu einem Zeitpunkt größer t ausfällt wie folgt angegeben werden:

$$P(T > t) = S(t)$$

$S(t)$ wird dabei als Überlebensfunktion („survivor function“) bezeichnet. Die Überlebensfunktion steht in direktem Zusammenhang zur Verteilungsfunktion der Zufallsvariablen T , da

$$P(T \leq t) = F(t) = 1 - S(t)$$

gilt, wobei $F(t)$ die Verteilungsfunktion von T ist. Somit ist die Dichtefunktion für den Zeitpunkt des Ausfalls mit $f(t) = -S'(t)$ gegeben. Aus der Verteilungs- und Dichtefunktion des Ausfallszeitpunktes T kann nun die „Hazard Rate“ definiert werden. Sie ist durch

$$h(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)}$$

gegeben. Schreibt man diese Beziehung um, eröffnet sich die Interpretation, dass die Hazard Rate die Wahrscheinlichkeit angibt, dass ein Unternehmen, welches bis zum Zeitpunkt t „überlebt“ hat, im nächsten Moment ausfällt.

In einem weiteren Schritt wird nun angenommen, dass die Ausfallswahrscheinlichkeit eines Unternehmens zusätzlich von erklärenden Variablen abhängt. Unter Verwendung der Bezeichnungen von oben ist somit die Hazard Rate durch $h(t|x)$ gegeben, wobei x ein Vektor von exogenen erklärenden Variablen (wie beispielsweise Bilanzkennzahlen) ist.

In seiner Spezifikation des PHM unterstellt Cox nun folgende funktionale Form für $\rho(x)$:

$$\rho(x) = \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)$$

wobei $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_n)$ den Vektor der zu schätzenden Parameter und $x = (x_1, \dots, x_n)$ den Vektor der n erklärenden Variablen darstellt. Damit ergibt sich für das vollständige Cox-Modell die Hazard Rate:

$$h(t | x) = h_0(t) \exp(\beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n).$$

Der Term $h_0(t)$ wird auch als die Basis-Hazard Rate bezeichnet. Die Parameter β und die Basisfunktion $h_0(t)$ des Cox-Modells können nun mit Hilfe von Standardstatistik-Software geschätzt werden.

Will man nun dieses Modell in der Praxis auf die Modellierung von Unternehmensausfällen anwenden, so sind folgende Probleme zu berücksichtigen:

- Das Cox-Modell nimmt eine stetige Verteilung der Ausfallszeitpunkte an. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Unternehmen zum gleichen Zeitpunkt ausfallen, nahe Null ist. Im konkreten Anwendungsfall werden Unternehmensausfälle aber nur zu bestimmten Zeitpunkten (beispielsweise einmal jährlich) beobachtet. Somit kommt es automatisch zu einer Vielzahl von Situationen, wo mehrere Unternehmen zum gleichen Zeitpunkt ausfallen. Obwohl es statistische Methoden gibt, um mit diesem Problem umzugehen, reduziert sich die Schätzgenauigkeit des Cox-Modells mit der Zunahme der zeitgleichen Unternehmensausfälle.
- Eine weitere Annahme des Cox-Modells ist, dass die Kovariate – also die erklärenden Variablen – über die Zeit konstant bleiben. Im konkreten Anwendungsfall würde diese Annahme bedeuten, dass sich die Bilanzkennzahlen der Unternehmen über die Jahre nicht verändern dürfen bzw. dass Änderungen in den Bilanzkennzahlen im Modell nicht berücksichtigt werden. Auch das stellt vor allem unter dem Gesichtspunkt der durchschnittlichen Beobachtungszeiträume – Unternehmen werden teilweise über mehrere Jahre hin beobachtet – eine sehr restriktive Annahme dar.

Aus diesen Gründen scheinen diskrete Überlebensmodelle besser für die Modellierung von Unternehmensausfällen geeignet zu sein als das stetige Cox-Modell. Details zu den zugrundeliegenden Theorien solcher Modelle können in (Hosmer/Lemeshow 1999) und

(Klein/Moeschberger 1997) gefunden werden. Wir möchten im Rahmen dieser Arbeit nur kurz die Eckpfeiler der diskreten Ansätze erläutern.

Im Falle eines diskreten Überlebensmodells wird die folgende Likelihood Funktion geschätzt:

$$L = \prod_{i=1}^n \left\{ \left[h_{i\tau_i} \prod_{k=1}^{\tau_i-1} (1-h_{ik}) \right]^{\delta_i} \left[\prod_{j=1}^{\tau_i} (1-h_{ij}) \right]^{1-\delta_i} \right\}$$

Dabei repräsentiert h_{ik} die Hazard Rate, also die Wahrscheinlichkeit, dass das Unternehmen i in der Periode k ausfällt, gegeben dass es bis zur Periode $k-1$ überlebt hat. Der unternehmensspezifische Parameter τ_i gibt entweder den Zeitpunkt des Ausfalls oder das Ende des Beobachtungszeitraumes an. Diese beiden Fälle werden durch den Parameter δ_i , der im Falle eines Ausfalls den Wert 1 und sonst den Wert 0 annimmt, unterschieden.

Obige Likelihood-Funktion unterscheidet sich nun von jener des stetigen Cox-Modells insofern, als Ausfallswahrscheinlichkeiten durch die Produktbildung der Wahrscheinlichkeiten einzelner, diskreter Beobachtungen gewonnen werden, während im stetigen Fall eine Dichtefunktion bzw. eine Verteilungsfunktion zur Verfügung steht. Ähnlich wie im Fall der traditionellen stetigen Modellspezifikation (wie z.B. Logit- bzw. Probit-Modell) können unterschiedliche funktionale Formen für die Hazard Rate unterstellt werden. Wir konzentrieren uns in dieser Arbeit auf die logistische Hazard Rate:

$$\ln\left(\frac{h_{it}}{1-h_{it}}\right) = \alpha_i + \beta X_{it} \Leftrightarrow h_{it} = \frac{e^{\alpha_i + \beta X_{it}}}{1 + e^{\alpha_i + \beta X_{it}}}$$

Das bedeutet, dass eigentlich auch das diskrete statistische Überlebensmodell mittels eines Logit-Modells geschätzt werden kann. Hierbei sind jedoch einige Spezifika zu berücksichtigen, welche im folgenden Kapitel diskutiert werden.

4. 1. 1. Entwicklung eines kombinierten Modells

Ziel des kombinierten Modells ist die Verbesserung der Prognosegüte des statistischen Ausfallsmodells. Die Grundidee sieht vor, dass in einer ersten Stufe mittels eines traditionellen Logit-Modells „kranke“ Unternehmen identifiziert werden, um für diese anschließend ein diskretes Überlebensmodell zu entwickeln. Es ist uns dabei wichtig, hervorzuheben, dass dieser zweistufige Ansatz einen aktuellen Forschungsansatz darstellt und in dieser Form unseres Wissen nach noch nicht umgesetzt worden ist, so dass noch keine umfassenden Untersuchungen über die empirische Relevanz dieser Methode vorliegen.

Das diskrete Überlebensmodell mit einer logistischen Hazard-Funktion entspricht statistisch einem Logit-Modell, dessen Schätzung wir bereits im Kapitel 3 beschrieben haben. Es kann daher festgehalten werden, dass grundsätzlich die Schritte zur Entwicklung des Modells aus

Kapitel 3 auch in diesem Kontext ihre Anwendung finden. Im folgenden Unterkapitel werden wir uns nur auf die wesentlichsten Unterschiede bei der Schätzung konzentrieren.

4. 1. 1. 1. Auswahl der Risikounternehmen

Zunächst werden mittels eines traditionellen Logit-Modells aus der gesamten Masse an Unternehmen, die analysiert werden, jene Unternehmen, die potentiell gefährdet sind, ausgewählt. Dafür ist die Definition eines Schwellwerts für den Output des Logit-Modells notwendig, der in unserem Beispiel mittels eines einfachen, iterativen Algorithmus bestimmt wird. Konkret evaluiert dieser Algorithmus alle möglichen Schwellwerte, indem er jeweils alle Unternehmen relativ zu den Schwellwerten einer Ausfallsgruppe (über dem Schwellwert) und einer Nichtausfallsgruppe (unter dem Schwellwert) zuordnet und anschließend entsprechend dieser Klassifikation einen Accuracy Ratio (siehe Kapitel 3) berechnet. Ausgewählt wird schlussendlich jener Schwellwert, der am besten zwischen Ausfalls- und Nichtausfallsunternehmen trennt.

Hat man den Schwellwert bestimmt, so werden Unternehmen mit einer Ausfallswahrscheinlichkeit (laut Logit-Modell) über diesem Schwellwert als Risikounternehmen klassifiziert. Das Überlebensmodell wird dann ausschließlich auf diese Risikounternehmen angewandt. Zu beachten ist, dass bei dieser Zuordnung auch auf die Aufteilung in ein Test- und Schätzsample Rücksicht genommen werden muss. Um später die Kombination von Logit-Modell und Überlebensmodell sowohl In-Sample als auch Out-of-Sample evaluieren zu können, werden im Fall unseres Beispiels sämtliche Risikounternehmen des Schätz- / Testsamples des Logit-Modells als Schätz- / Testsample für das Überlebensmodell verwendet.

In unserem Beispiel verwenden wir das Logit-Modell aus Kapitel 3, um die Unternehmen in „gesunde“ und „kranke“ Unternehmen einzuteilen, wobei mit der zuvor erläuterten Methode ein Schwellwert von 6% ermittelt wird. Zu beachten ist, dass die Klassifikation als Risikounternehmen dauerhaft wirkt, Risikounternehmen also nur ausfallen oder als Risikounternehmen weiterbestehen, nicht jedoch „gesunden“ können. Selbst wenn der Logit-Modell-Output eines Risikounternehmens mit den Jahren wieder unter den Schwellwert fällt, bleibt das Unternehmen weiterhin ein Risikounternehmen.⁶

Tabelle 6 bietet einen Überblick zu Ausfalls- und Nichtausfallsunternehmen, welche als Risikounternehmen eingestuft wurden. Die Jahreszahlen wurden dabei durch Perioden ersetzt, welche relativ zum Zeitpunkt, an dem ein Unternehmen „erkrankte“, berechnet wurden.

⁶ Dies stellt zweifelsfrei eine diskussionswürdige Annahme dar, ist aber erforderlich, um die Modellkomplexität überschaubar zu halten.

Tabelle 6: Beschreibung der Risikounternehmen

Periode	Schätzsample		Testsample	
	Nichtausfall	Ausfall	Nichtausfall	Ausfall
1	459	35	187	13
2	218	37	90	21
3	78	22	31	12
4	10	2	2	-
5	8	1	2	-

4. 1. 1. 2. Schätzung des diskreten Überlebensmodells

Wie im Theorieteil zu diskreten Überlebensmodellen dargelegt kann das diskrete Überlebensmodell als ein spezielles Logit-Modell dargestellt werden. Der Unterschied zum normalen Logit-Modell liegt in dem Umstand, dass im Fall des diskreten Überlebensmodells noch explizit eine Zeitkomponente, also die Perioden zwischen „Erkrankung“ und Ausfall, modelliert wird. Das entsprechende Logit-Modell sieht damit wie folgt aus

$$y_i = \beta x_i + \gamma D_{i,t} + u_i$$

Hier stellt der Vektor D Dummyvariablen dar, wobei die Dummyvariable D_{it} den Wert 1 für jenen Datenpunkt annimmt, welcher t Perioden nach der Klassifikation des Unternehmens i als Risikounternehmen beobachtet wird.

Hat man diese Zeitvariablen entsprechend berechnet, kann man mit Hilfe von Standardstatistiksoftware (für Logit-Modelle) das Modell schätzen. Für unser Beispiel verwenden wir wieder stufenweise Auswahlverfahren, in welche alle Kennzahlen außer jenen einfließen, welche aufgrund ihrer paarweisen Korrelationen bereits beim Standard-Logit-Modell eliminiert wurden.

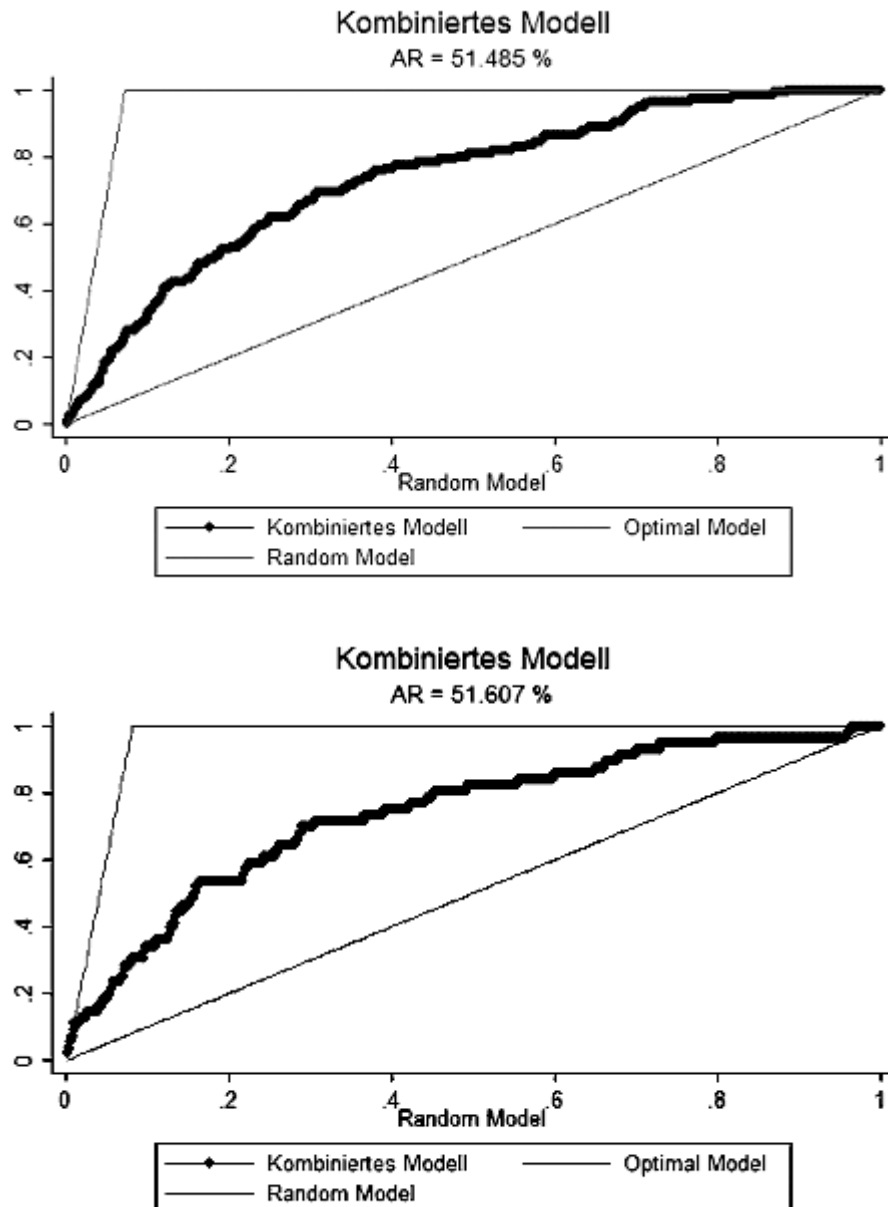
Tabelle 7 zeigt das Ergebnismodell. Es fällt auf, dass die Zeitkomponente einen wichtigen Einfluss auf die Ausfallswahrscheinlichkeit zu haben scheint. Dies erkennt man daran, dass die Koeffizienten für Periode 2 und 3 positiv (und hoch signifikant) sind, also die durchschnittlichen Ausfallswahrscheinlichkeiten in diesen Perioden über jener in Periode 1 liegen. Die Koeffizienten der Perioden 4 und 5 sind aufgrund der zu geringen Anzahl von beobachteten Unternehmensausfällen unsignifikant.

Tabelle 7: Parameter des diskreten Überlebensmodells

Kennzahl	Model 1
Konstante	-2.32 ***
Dummy: Periode 2	0.88 ***
Dummy: Periode 3	1.47 ***
(Umsatz-Materialkosten) zu Personalkosten	-0.34 **
Verbindlichkeiten zu Umsatz	1.57 *
EGT zu Bilanzsumme	-2.15 **

Neben den Dummy-Variablen für die Zeitkomponente finden sich im Endmodell auch Kennzahlen wieder, die im ursprünglichen Logit-Modell als signifikant identifiziert worden waren, nämlich „(Umsatz minus Materialkosten) zu Personalkosten“ und „Verbindlichkeiten zu Bilanzsumme“. Hinzu kommt noch die Kennzahl „EGT zu Bilanzsumme“, welche nicht im Logit-Modell inkludiert war.

Abbildung 4: Analyse der Trennschärfe des kombinierten Modells



Das erhaltene statistische Überlebensmodell kann nun nur auf die Risikounternehmen angewandt werden. Für Unternehmen, die nicht als riskant / krank eingestuft worden sind, verwenden wir weiterhin das ursprüngliche Logit-Modell für die Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeiten. Mit dieser Vorgehensweise kann nun die Trennschärfe des kombinierten Modells für das gesamte Test- und Schätzsample berechnet werden.

Abbildung 4 zeigt oben die Trennschärfe des kombinierten Modells im Schätzsample (AR ist 51%) und unten jene im Testsample (AR ist 51%). Vergleicht man diese Werte mit den entsprechenden Accuracy Ratios des Logit-Modells alleine (siehe Kapitel 3.3.6), so erkennt man eine Verbesserung der Trennschärfe.

5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit zeigen wir auf praxisorientierte Art und Weise, wie statistische Methoden zur Modellierung von Unternehmens- bzw. Bankenausfällen verwendet werden können. Während die einfach zu implementierenden Logit-Modelle die momentan gebräuchlichste Art der statistischen Modelle zur Ausfallsprognose darstellen, bieten die komplexeren, selten angewandten Überlebensmodelle den Vorteil der zusätzlichen, direkten Berücksichtigung der Zeitkomponente auf die Ausfallswahrscheinlichkeit. Aktuelle Forschungsvorhaben untersuchen, inwieweit eine Kombination von Logit- und Überlebensmodellen die Prognosegüte verbessern kann. Ein kleines empirisches Beispiel mit österreichischen Unternehmensdaten dokumentiert dabei einen Prognosevorteil des kombinierten Modells gegenüber dem Standard-Logit-Modell.

Abschließend soll nochmals hervorgehoben werden, dass die wichtigste Eigenschaft der Klasse der statistischen Ausfallsprognose-Modelle die verhältnismäßig einfache Umsetzung in der Praxis ist. Obwohl den statistischen Modellen keine kausalen Theorien über den Zusammenhang zwischen den erklärenden Kennzahlen und dem Ausfallereignis zugrunde liegen, bieten sie vor allem in einem Land wie Österreich, in dem marktbasierende Modelle einerseits unter den wenig entwickelten Kapitalmärkten und andererseits unter der allgemeinen betrieblichen Struktur mit überwiegend Klein- und Mittelbetrieben leiden, eine attraktive Möglichkeit zur Modellierung von Unternehmensausfällen.

Literaturverzeichnis

- Altman, E. I. (1968): Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy. In: Journal of Finance.
- Barniv, R./Agarwal, A./Leach, R. (1997): Predicting the Outcome Following Bankruptcy Filing: A Three-State Classification Using Neural Networks. In: International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management (6).
- Charitou, A./Charalambous, C. (1996): The Prediction of Earnings Using Financial Statement Information: Empirical Evidence with Logit Models and Artificial Neural Networks, In: Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management (5).
- Cox, D. R. (1972): Regression Models and life tables (with discussion). In: Journal of Royal Statistical Society (34).
- Cox, D. R./Oakes, D. (1984): Analysis of Survival Data. London: Chapman Hall.
- Dimitras, A. I./Zanakis, S. H./Zopounidis, C. (1996): A survey of business failure with an emphasis on prediction methods and industrial applications. In: European Journal of Operational Research (90).

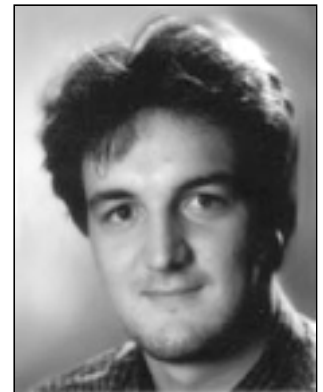
- Engelmann, B./Hayden, E./Tasche, D. (2003): Testing Rating Accuracy. In: Risk.
- Eisenbeis, R. A. (1978): Problems in Applying Discriminant Analysis in Credit Scoring Models. In: Journal of Banking and Finance (2).
- Evanoff, D. D./Wall, L. D. (2002): Measures of the riskiness of banking organizations: subordinated debt yields, risk-based capital, and examination ratings. In: Journal of Banking and Finance (26).
- Evanoff, D. D./Wall, L.D. (2003): Subordinated debt and prompt corrective regulatory action. In: Federal Reserve Bank of Chicago.
- Gonzalez-Hermosillo, B./Pazarbasioglu, C./Billings, R. (1996): Banking System Fragility: Likelihood vs. Timing of Failure – an application to the Mexican financial crisis. In: Working Paper 96-142 of the International Monetary Fund.
- Gropp, R./Vesala, J./Vulpes, G. (2002): Equity and Bond Market Signals as Leading Indicators of Bank Fragility. In: ECB Working Paper Series (150).
- Hayden, E. (2003): Are Credit Scoring Models Sensitive With Respect to Default Definitions? Evidence from the Austrian Market. In: Working Paper of the University of Vienna.
- Henebry, K. L. (1996): Do Cash Flow Variables Improve the Predictive Accuracy of a Cox Proportional Hazards Model for Bank Failure? In: The Quarterly Review of Economics and Finance (36/3).
- Ho (2003): Survival Models, A Short Introduction. In: Working Paper of the Harvard University.
- Hodrick, R./Prescott, C. (1997): Post-War U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. In: Journal of Money, Credit and Banking (29).
- Hosmer, D./Lemeshow, S. (1989): Applied Logistic Regression. JohnWiley & Sons.
- Hosmer, D./Lemeshow, S. (1999): Applied Survival Analysis. JohnWiley & Sons.
- Kaiser, U./Szczygny, A. (2000): Einfache ökonomische Verfahren für die Kreditrisikomessung: Verweildauermodelle. In: Working Paper Series of University of Frankfurt (62).
- Kealhofer, S. (1993): Credit Monitor Overview. In: KMV.
- Khandani, B./Lozano, M./Carty, L. (2001): Moody's RiskCalc for Private Companies: The German Model. In: Moody's Investors Service.
- Klein, J. P./Moeschberger, M. L. (1997): Survival Analysis Techniques for Censored and Truncated Data. New York: Springer-Verlag.
- Lane, W. R./Looney, S. W./Wansley, J. W. (1986): An Application of the Cox Proportional Hazards Model to Bank Failure. In: Journal of Banking and Finance (10).
- Laviola, S./Marullo-Reedtz, P./Trapanese, M. (1999): Forecasting Bank Fragility: The Evidence from Italy, In: G. Kaufman (Ed.), Research in Financial Services: Private and Public Policy (Vol. 11), JAI Press.
- Maddala, G. S. (1983): Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics, Econometric Society Monographs. Cambridge University Press.
- Matyas, L./Sevestre, P. (1996), The Econometrics of Panel Data, Kluwer.
- Tam, K. Y./Kiang, M. Y. (1992): Managerial Applications of Neural Networks: The case of Bank Failure Predictions. In: Management Science (38/7). Whalen, G. (1991): A Proportional Hazard Model of Bank Failure: An examination of its usefulness as an early warning tool. In: Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review (1st Quarter).

Christian Seiwald

Problembereiche bei der Umsetzung der Ausweisungsrichtlinien zur Zinsrisikostatistik

Abstract

Die Zinsrisikostatistik, für Kreditinstitute mit großem Wertpapier-Handelsbuch (bzw. für Kreditinstitute, die per Jahresende 2000 eine Bilanzsumme von mehr als 40 Mrd. ATS hatten) ab dem Berichtstermin 31.12.2001, für alle anderen Institute ab dem 31.12.2002 vierteljährlich innerhalb des Monatsausweises als Teil B2 an die OeNB zu melden, liegt, nachdem bis zum heutigen Zeitpunkt (September 2004) für sämtliche Kreditinstitute sieben verbindliche Meldestichtage vergangen sind, in ausreichender Anzahl vor, um Erkenntnisse darüber gewinnen zu können, welche Bestimmungen der Ausweisungsrichtlinien in der Praxis zu Schwierigkeiten führen bzw. für welche Bereiche die Ausweisungsrichtlinien zu wenig konkrete Informationen bieten, um eine rasche und unkomplizierte Umsetzung der Verordnung durchzuführen.



Christian Seiwald
Bankprüfung

Die Bereiche betreffen zinsensitive Positionen sowohl des Ausleihungs- und Einlagengeschäfts als auch Positionen des Wertpapierbestandes eines Instituts im Bankbuch. Da Positionen dieser Geschäftsfelder zum einen traditionsgemäß, zum anderen durch Marktentwicklungen in jüngster Zeit in jedem Kreditinstitut vorkommen, sieht sich daher jedes Kreditinstitut mit diesen Fragestellungen, die in diesem Beitrag behandelt werden, konfrontiert.

Die folgenden Ausführungen geben einen Überblick über Finanzinstrumente, für die die Ausweisungsrichtlinien zur Monatsausweisverordnung keine detaillierten Vorgehensweisen vorschreiben. Ebenfalls wird im Folgenden versucht, mögliche Kompromisse zwischen theoretisch fachgemäßen und in der Praxis umsetzbaren Lösungen darzustellen, die dem aufsichtsrechtlichen Instrument der Zinsrisikostatistik gerecht werden sollen. Die nachfolgenden Ausführungen gelten nur als Vorschlag und sind bei geplanter Umsetzung selbstverständlich an die OeNB anzuzeigen. Im letzten Teil werden Einschätzungen des Autors über die Aussagekraft der Zinsrisikostatistik präsentiert.

The interest rate risk report ("Zinsrisikostatistik"), for credit institutions that kept a trading book as defined by Austrian Banking act as of the reporting date 2001-12-31, for all other credit institutions with no such trading book as of 2002-12-31 to report quarterly as part of the monthly reporting ("Monatsausweis") to the OeNB had to be reported on seven due dates to date. These reports are sufficient in number to gain an understanding which supervisory principles lead to difficulties and which principles are described too imprecise to realise an efficient implementation of the regulation.

The scope applies to interest-sensitive business products, both assets (i.e. loans) and liabilities (i.e. forms of savings) and moreover securities in the banking book. Due to the conventions in the banking industry as well as to new developments on capital markets each credit institution is facing these problems.

The following comments will give an overview of financial instruments that are reflected not properly enough in the monthly reporting decree ("Monatsausweisverordnung"). Furthermore, the attempt of combining accepted theory and workable solutions will be made to give consideration to the supervisory instrument of the interest rate risk report. The remarks can be

considered as proposals and the supervision has to be informed before implementation. In a final step conclusions of the usefulness of the interest rate risk report will be made.

1. Zinsvariable Positionen mit Kapitalmarktbindung

Als zinsvariable Positionen gelten gemäß Ausweisungsrichtlinien in erster Linie Positionen mit Bindung an einen Geldmarkt-Zinssatz. Diese sind gemäß ihrer Zinsbindung in die kurzfristigen Laufzeitbänder bis zu einem Jahr problemlos einzuordnen. Allgemein gelten jedoch all jene Positionen als zinsvariable Positionen, deren bevorstehende Zinssätze sich nach zukünftig geltenden Referenzzinssätzen richten. Zu Konflikten kommt es immer dann, wenn Zinsbindung und Neufestsetzungsintervall nicht einhergehen. Letzteres trifft praktisch auf sämtliche Papiere mit Zinsbindung an einen oder mehrere Kapitalmarktsätze zu.

Im Kreditbereich fallen Verbraucherkredite ausschließlich in diese Kategorie, da für sie neben einem Teil mit Geldmarktbindung eine Zinsbindung an die Sekundärmarktrendite (SMR) gesetzlich vorgeschrieben ist. Bei Positionen mit Zinsbindung an die SMR richten sich die Zinssätze nach allen am Markt vorhandenen Anleihen eines oder mehrerer Emittenten (bei der SMR-Bund sind dies die Schuldverschreibungen der öffentlichen Hand), wobei nach einer definierten Formel vorgegangen wird, um einen repräsentativen Durchschnitt daraus ermitteln zu können. Aus diesem Grund sind die Entwicklungen am Kapitalmarkt für diese Positionen maßgeblich, obwohl der für die jeweils bevorstehende Zinsperiode geltende Zinssatz zumeist mehrfach pro Jahr neu festgesetzt wird. Wird diesem Umstand bei der Einordnung solcher Positionen in die Zinsrisikostatistik nicht Rechnung getragen, würde das Basisrisiko, d.h. das Risiko von nicht gleichlaufenden Entwicklungen von Referenzzinssätzen, vollständig ignoriert.

Eine Möglichkeit der adäquaten Abbildung von SMR-gebundenen Positionen ist die Einteilung dieser Positionen in Replikationsportfolios. Diesem Ansatz liegt zugrunde, dass SMR-gebundene Positionen über eine Serie von forward start Swaps und in diesem Sinne als Fixzinspositionen abgebildet werden können (Haas/Stöbich 2002: S. 1 f.). Der Nachteil dieser Verfahrensweise besteht darin, dass eine Position in mehrere aufgeteilt und in verschiedene Laufzeitbänder eingeordnet werden muss, was ein erhöhtes Dokumentationsanfordernis zur Nachvollziehbarkeit erfordert.

Ebenfalls in die Kategorie zinsvariabler Positionen mit Kapitalmarktbindung fallen Wertpapiere, die an CMS-Sätze (Constant Maturity Swap-Sätze) gebunden sind, wie etwa die Zinsbindung an den 5-Jahres-Euribor-Swapsatz oder die Bindung an die 10-Jahres-GBP-Swaprate als Quanto-Struktur. Eine Möglichkeit der Berücksichtigung solcher CMS-Papiere wird im Teil 4 „Strukturierte Produkte“ dargestellt.

2. Positionen mit unbestimmter Zinsbindung

Als Positionen mit unbestimmter Zinsbindung gelten generell Positionen, deren Verzinsung sich zwar nicht nach Referenzzinssätzen richtet, die aber dennoch eine Abhängigkeit der Markt- bzw. Barwerte von Marktzinssätzen aufweisen (OeNB 2004: S. 108). Unter diese Kategorie fallen sämtliche „bis auf weiteres“-Vereinbarungen eines Kreditinstituts sowohl auf der Aktiv- als auch auf der Passivseite sowie Investmentfonds (siehe dazu Teil 3 „Investmentfonds“). Die Ausweisungsrichtlinien sehen vor, dass die erwartete Zinsbindung dieser bzw.-Positionen zu schätzen ist und diese Positionen demgemäß in die entsprechenden Laufzeitbänder einzuordnen sind, wobei letzteres ein Aufteilen dieser Positionen in mehrere Teile erfordert.

Die tatsächliche Zinsbindung solcher Positionen lässt sich nur unter Berücksichtigung der Reaktion der jeweiligen Bank und der Kunden auf Veränderungen der Zinssätze statistisch korrekt erfassen. Zum einen muss das Anpassungsverhalten der jeweiligen Bank bei historischen Bewegungen von Referenzzinssätzen einer Analyse unterzogen werden. Dies führt zur Ermittlung der effektiven Zeitspanne bis zur Weitergabe der neuen Zinskonditionen an den Kunden. Hier ist gewiss auch auf unterschiedliche Produktkategorien, Positionen der Aktiv- und Passivseite sowie auf die Zinsbewegung selbst Bedacht zu nehmen. Nicht zuletzt ist zu beobachten, dass Änderungen der Marktzinsen (zB Erhöhung der Leitzinsen) auf der Passivseite mit einer gewissen Verzögerung weitergegeben werden, die aktivseitig geringer ausfällt.

Zum anderen ist auch zu berücksichtigen, dass sich das Kundenverhalten direkt nach der Veränderung von Marktzinsen richtet. So könnten beispielsweise in Niedrigzinsphasen Gelder abgezogen bzw. in ertragreichere alternative Veranlagungsformen umgeschichtet werden. Ebenfalls ändert sich die Nachfrage nach Krediten verschiedenster Zinsbindungen je nach Marktzinslage. Nicht zuletzt müssen auch Bodensatzprodukte der Passivseite ins Kalkül gezogen werden.

Können diese beiden Effekte statistisch korrekt beschrieben werden, kann eine Einordnung der betroffenen Positionen gemäß tatsächlicher Zinsbindung erfolgen. Zu diesem Zweck werden Positionen mit unbestimmter Zinsbindung gemäß „moving-average“-Ansatz vielfach über mehrere Laufzeitbänder verteilt in die Zinsrisikostatistik eingeordnet, was der effektiven Zinsbindung am ehesten entspricht. Bei der diesbezüglichen Einordnung ist zu berücksichtigen, dass die unterschiedlichen Produkte auf der Aktiv- und Passivseite je nach Ergebnis der statistischen Erhebung differenziert zu behandeln sind.

3. Investmentfonds

Eine weitere Produktkategorie, die gemäß Ausweisungsrichtlinien unter Positionen mit unbestimmter Zinsbindung zu melden ist, sind Investmentfonds. Von diesen sind generell

Rentenfonds betroffen, aber auch alle anderen Arten von Investmentfonds, sofern Fondsbestandteile als zinssensitiv gelten, müssen berücksichtigt werden. Bei gemischten Fonds ist demgemäß der Rentenanteil zu berücksichtigen (umsetzbar durch Multiplikation des Buchwertes des Fonds mit dem Prozentsatz Rentenanteil). Reine Aktienfonds und Immobilienfonds bleiben unberücksichtigt, allerdings können Aktienfonds bis zu einem gewissen Grad auch andere Wertpapierarten beinhalten, die wiederum, sofern sie zinssensitiv sind, berücksichtigt werden müssten. Des Weiteren ist die Überlegung anzustellen, ob Investmentfonds nach Luxemburgischen Recht, sogenannten SICAVs, nicht auch unter Positionen mit unbestimmter Zinsbindung in die Zinsrisikostatistik einbezogen werden sollten, zumal sie aus wirtschaftlicher Sicht eindeutig als Investmentfonds zu sehen sind, obwohl aus rechtlicher Sicht (die in Österreich hauptsächlich vorkommende Form sind Miteigentumsanteile, die als Investmentzertifikate verbrieft sind) eine Aktienstruktur gegeben ist, der Investor daher an der Fondsgesellschaft direkt und nicht am Fondsvermögen beteiligt ist.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, in welcher Art und Weise Investmentfonds bzw. deren zinssensitive Anteile in die Laufzeitbänder eingeordnet werden können. Eine „Durchleuchtung“ auf die einzelnen Wertpapiere im Fonds und Einstellung dieser Wertpapiere gemäß ihrer Wertpapierstammdaten erscheint wenig sinnvoll. Zum einen ergeben sich bei dieser Vorgangsweise für Dritte ohne aufwändige Dokumentation nicht nachvollziehbare Werte in den verschiedensten Laufzeitbändern, zum anderen muss berücksichtigt werden, dass das Fondsmanagement jederzeit in der Lage ist, innerhalb des Fonds Umschichtungen vorzunehmen. Aus diesem Grund kann keine der Behandlung von einzelnen Wertpapieren (zB Anleihen) analoge Vorgehensweise gewählt werden. Bei einer tatsächlichen Zinsbewegung am Markt wird das Fondsmanagement nicht lange zögern und auf die neuen Bedingungen reagieren, die verantwortlichen Personen der Eigenveranlagung einer Bank können jedoch nicht auf jede geringste Veränderung der Marktkonditionen eingehen, da sich die Positionen im Bankbuch befinden. Es handelt sich nicht um Positionen eines Wertpapier-Handelsbuches gem. § 2 Z. 35 BWG, wobei eine deutliche Definition des Bankbuches im BWG nicht zu finden ist, sondern lediglich eine negative Abgrenzung vom Wertpapier-Handelsbuch (European Commission 1999: S. 50 und S. 53).

Eine umsetzbare und weniger aufwändige Variante der ordnungsgemäßen Berücksichtigung von Investmentfonds wäre die Einstellung gemäß Modified Duration in die Laufzeitbänder. Da die Zinsrisikostatistik sowohl als Zinsbindungs- als auch als Durationsbilanz gemeldet werden kann, kann eine approximative Umrechnung von Durationsbilanz auf Zinsbindungsbilanz erfolgen. Zu diesem Zweck werden die Laufzeitbandgrenzen der beiden Abbildungsarten verglichen und Positionen mit berechneten Modified Duration-Kennzahlen in die Laufzeitbänder der Zinsbindungsbilanz eingeordnet. Da die Gewichtungsfaktoren der Zinsrisikostatistik je Laufzeitband nichts anderes als die Modified Duration von Positionen darstellen, die in der Mitte des Laufzeitbandes auslaufen (ein 200-Basispunkte-Schock sowie eine flache Zinskurve von 5

Prozent vorausgesetzt), erscheint diese Umrechnung von den Laufzeitbandgrenzen der Durationsbilanz auf jene der Zinsbindungsbilanz als durchaus vertretbar. Aber auch bei der Berücksichtigung via Modified Duration muss auf einige Details Rücksicht genommen werden. Zum einen muss überprüft werden, wie sich die Kennzahl der Modified Duration, die im allgemeinen die Kapitalanlagegesellschaft veröffentlicht, zusammensetzt. Es kann dies eine Kennzahl sein, die nur die nominalgewichteten Rentenwerte innerhalb des Fonds berücksichtigt. Exakter wäre jedoch die Einbeziehung von vorhandenen Barbeständen im Fonds. Dadurch würde die Barwertänderung verringert. Schließlich müssen bei genauer Umsetzung auch derivative Finanzinstrumente, die lt. Fondsbestimmungen zum Einsatz kommen können, berücksichtigt werden. Eine Absicherung des Zinsänderungsrisikos, etwa durch Short-Positionen in Futures-Kontrakten (bzw. forward rate agreements), reduziert die Barwertänderung generell erheblich, da sie als unmittelbares Gegengewicht zum Barwertisiko aus den zinssensitiven Wertpapieren wirkt.

Zum anderen muss genau genommen überprüft werden, in welchen Währungen der Fonds investiert ist, sofern keine vollständige Kurssicherung etwa mittels Devisentermingeschäften durchgeführt wird. Dies ist nicht unerheblich, da in der Zinsrisikostatistik Barwertänderungen je Währung vorzeichenneutral addiert werden. Obige Erläuterungen gelten somit für jede Währung, in die der Fonds investiert, separat (da bei der Berechnung der Modified Duration der laufzeitspezifische Marktzinssatz bzw. die Markttrendite zur Anwendung gelangen, müssen diesbezüglich unterschiedliche Zinssätze – je Währung – für die Berechnung verwendet werden).

Sind sämtliche dieser Anforderungen berücksichtigt, ergeben die Einstellungen von Fondsvolumina (bzw. deren Buchwerte) ein realistisches Bild der Risikolage gegenüber Zinsänderungen, wobei selbstverständlich erwähnt werden muss, dass es sich bei der Messung von Zinsänderungsrisiken von Investmentfonds nur um eine Stichtags-Analyse handeln kann, da Investmentfonds im Normalfall einer Fremdverwaltung unterstehen und diese nach Anlagegrundsätzen vorgeht und natürlich auch Performanceziele verfolgt.

4. Strukturierte Produkte

Gemäß Ausweisungsrichtlinien handelt es sich bei Strukturierten Produkten um „Bilanzpositionen, die nur als Kombination von eingebetteten Derivaten (als synthetischen Off balance-Positionen) mit On balance-Positionen als Basisinstrumenten darstellbar sind“ (OeNB 2004: S. 114). Die Ausweisungsrichtlinien sehen weiters vor, dass diese Positionen in die den Konstruktionen vorhandenen Derivate sowie in die Basisinstrumente aufzuspalten sind, wobei die angeführten Beispiele der Zerlegung eher bescheiden sind, was generell auf die Meldevorschriften zu Strukturierten Produkten in den Ausweisungsrichtlinien zur gesamten Monatsausweisverordnung zutrifft, obgleich diese Positionen praktisch in jeder Bank vorkommen, wenn nicht als Wertpapierpositionen, dann jedenfalls im Kreditgeschäft.

Strukturierte Produkte beschränken sich nicht nur auf Positionen des Wertpapier-Eigenbestandes einer Bank, vielmehr gelten auch Ausleihungs- und Einlagen-Positionen als strukturiert, sobald sie eingebettete Derivate beinhalten (etwa Kündigungsoptionen). Problematisch wird vor allem bei letzteren Positionen, dass diese eingebettete Derivate enthalten, die in vielen Fällen nicht eingepreist sind. Beispielsweise kommt eine vom Kreditinstitut eingeräumte vorzeitige Möglichkeit der Tilgung eines Kredites einer geschriebenen Call-Option gleich, was dazu führt, dass sich das Kreditinstitut bei Ausübung der Option durch den Kunden mit dem Wiederveranlagungsrisiko konfrontiert sieht. Macht der Kunde von der Möglichkeit der vorzeitigen Rückführung Gebrauch – und er wird dies tun, wenn sich die Marktbedingungen für ihn vorteilhaft entwickelt haben, sodass er denselben Kredit, sofern aus der Sicht des Kunden wirtschaftlich möglich, zu günstigeren Konditionen aufnehmen kann – ergibt sich für die Bank die Situation, dass sie ein neues Geschäft zu schlechteren Konditionen eingehen muss.

Im Wertpapierbereich lassen sich allgemein Zinsstrukturen, Aktien- und Fremdwährungsstrukturen oder verschiedenste Kombinationen davon unterscheiden, was sich aus den Unterkategorien des Marktrisikos ergibt. Des weiteren treten in letzter Zeit immer häufiger Wertpapiere mit eingearbeitetem Kreditrisiko auf. Unter diesen Aspekten hat die OeNB in den letzten Monaten eine Reihe von Produkthandbüchern sowohl zu Marktrisiko- als auch zu Kreditrisikostrukturen veröffentlicht, wobei vor allem die Produkthandbücher zu Marktrisikostrukturen dazu beitragen sollen, Strukturierte Produkte exemplarisch zu zerlegen und somit den Anforderungen der Zinsrisikostatistik (oder etwa auch der Behandlung solcher Positionen des Wertpapier-Handelsbuches) gerecht zu werden.

Da in der Zinsrisikostatistik nur zinssensitive Positionen behandelt werden, beschränken sich folgende Ausführungen auf Marktrisikostrukturen. In diesen können sowohl eingebettete lineare als auch nicht lineare Derivate auftreten (OeNB 2004: S. 112 ff.). Im ersten Fall handelt es sich um Finanzinstrumente mit symmetrischen Payoffs, im zweiten Fall gelangen Optionen mannigfaltiger Ausgestaltung zur Anwendung, das Risiko ist daher für eine Partei begrenzt.

Beide Varianten werden in der Zinsrisikostatistik abweichend von Bilanzpositionen, die mit Buchwerten einzustellen sind, mit ihren (fiktiven) Nominalwerten berücksichtigt, wobei bei nicht linearen Derivaten zusätzlich zum Nominalwert noch das Delta der Option verarbeitet werden muss. Die Ausweisungsrichtlinien stellen das Delta einer Option der Ausübungswahrscheinlichkeit dieser Option gleich, was näherungsweise auch akzeptiert werden kann. In der Optionstheorie beschreibt das Delta eines Derivates die Veränderung des Preises des Derivates bei Änderung des Preises des Underlyings. Geht beispielsweise der Preis des Underlyings über den Strike-Price hinaus, steigt das Delta eines Calls beträchtlich, sinkt der Preis des Underlyings, sinkt auch das Delta eines Calls, allerdings nicht linear (Hull 2002: S. 310 ff.).

Da Derivate in zwei entgegengesetzte, synthetische Bilanzpositionen zu zerlegen sind und bei nicht linearen Derivaten zudem noch verschiedenste Delta-Werte zu berücksichtigen sind, ist die richtlinienkonforme Einstellung dieser Positionen äußerst aufwändig und zum Teil ohne Vereinfachungen nicht durchführbar. Zudem müssen die Daten der diese Strukturen konstituierenden Derivate vierteljährlich (pro Meldestichtag) aktualisiert werden.

Nun sind abhängig von der Ausgestaltung Strukturierter Produkte vielfach alle erforderlichen Marktdaten nur schwierig erhältlich, eine in solchen Fällen meistens sehr komplizierte Bewertung unter Berücksichtigung selbständig ermittelter Eingabe-Parameter ist vor allem für kleinere Institute nicht durchführbar und angesichts der Volumina dieser Produkte teilweise nicht sinnvoll. Als Alternative dazu werden lt. Ausweisungsrichtlinien (OeNB 2004) vereinfachte Annahmen akzeptiert, die eine Einordnung der deltagewichteten Nominalwerte in die Laufzeitbänder zulassen. Jedoch muss auch diesbezüglich überprüft werden, ob solche Vereinfachungen die Ermittlung von Barwertrisiken nicht zu ungenau erscheinen lassen, zumal der standardisierte Zinsschock gemäß Basel II-Begleitdokument „Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk“ (Baseler Ausschuss 2004), welcher auch in der Zinsrisikostatistik Anwendung findet, ohnehin nur ein grobes Abschätzen vorhandener Barwertrisiken im Bankbuch zulässt. Beispielsweise erscheint die Einordnung von exotischen Optionen, welche innerhalb einer bestimmten Frist mehrfach ausgeübt werden können¹, durch Vereinfachungen als grobe Annäherung. Zu diesen Vereinfachungen zählt zweifelsohne auch die Berücksichtigung der bermudan-style-options in Multi-Callable-Bonds mittels „First-Call“-Näherung (Hudetz 2002: S. 3), durch die eine solche Option näherungsweise als europäische Option dargestellt wird. Diese Vereinfachung gilt zwar als praktisch und leicht umsetzbar, dadurch wäre in dieser Näherung jedoch eine einfach kündbare Anleihe nicht mehr von einer mehrfach kündbaren Anleihe zu unterscheiden, sodass für diese beiden Varianten dieselbe Sensitivität gegenüber Zinsänderungen angenommen wird.

Unabhängig von solchen in den Ausweisungsrichtlinien vorgesehenen Vereinfachungen, die vor allem für kleinere Häuser zweckdienlich sind, ergibt sich bei der Abbildung von Derivaten als synthetische Bilanzpositionen jedoch noch ein weiteres Problem. Die Aufspaltung von Strukturierter Produkten in sämtliche eingebetteten Derivate (abgesehen vom Basisinstrument) verursacht zumeist eine Fülle von synthetischen Positionen, deren Zusammengehörigkeit von Dritten ohne ausreichende Dokumentation nicht oder nur schwer nachvollziehbar ist. Ein Beispiel dafür findet sich selbst in den Ausweisungsrichtlinien unter „nicht lineare Derivate“ (OeNB 2004). Demnach ist ein 3-jähriger Cap mit halbjährlichen Zinsperioden in eine Serie von fünf deltagewichteten Forward Rate Agreements aufzuspalten, die wiederum nach den Zerlegungsprinzipien aufzuspalten sind. Das Resultat daraus sind daher zehn synthetische

¹ Diese können nicht wie europäischen Optionen behandelt werden, für die es schlüssige Bewertungsverfahren gibt, sondern nur über sogenannte numerische Verfahren (OeNB 2003: S. 30) bewertet werden.

Bilanzpositionen (das erste Caplet liegt bereits in der Vergangenheit). Den Zerlegungsprinzipien zufolge sind die Bestandteile des Caps zudem noch mit den jeweiligen Deltawerten zu multiplizieren, was bedeutet, dass fünf verschiedene Deltawerte am ersten Meldestichtag verfügbar sein müssen. In einigen Fällen liegen Deltas jedoch nur für die Gesamtkonstruktion, also den Cap selbst, vor. Selbstverständlich lassen sich noch weit komplexere Strukturierte Produkte nennen, z.B. ein 10jähriger Collared-Money-Market-Floater mit halbjährlicher Zinsanpassung. Dieser wäre in 19 Caplets und ebenso viele Floorlets zu zerlegen, die wiederum als entgegengesetzte synthetische Bilanzpositionen darzustellen sind, was zur Folge hat, dass aus einem einzigen am Markt gehandelten strukturierten Produkt 76 Positionen entstehen würden, ganz abgesehen von der Delta-Problematik. Diese Aufspaltung erscheint theoretisch richtig, jedoch erscheint es angebracht, weitaus praktikablere Lösungen zu entwickeln.

Zumindest der Emittent von solchen Strukturierten Produkten muss in der Lage sein, die jeweilig notwendigen Finanzdaten regelmäßig feststellen zu können, um diese Finanztitel laufend marktgerecht bewerten zu können. Daher können tagesaktuelle Kurse in den diversen Informationssystemen auch quotiert werden. Neben diesen Kursdaten werden üblicherweise auch von den Kurs- und Marktdaten abgeleitete Kennzahlen veröffentlicht. Zu diesen zählen auch wertpapierspezifische Sensitivitätskennzahlen, wie zB PVBP (present value of a basis point) oder Durationsangaben.

Sofern die verwendeten Daten zur Kursermittlung nachvollziehbar sind, können die Sensitivitätskennzahlen zur Ermittlung der Barwertänderung herangezogen werden. Nur näherungsweise können sogenannte indikative Kurse verwendet werden, wie sie zB an der Börse Luxemburg vielfach vorkommen. Bei diesen Kursen fand am Kurstag kein Handel des Wertpapiers statt, daher wird der Tageskurs nur approximativ ermittelt.

Gelten die angegebenen Sensitivitätskennzahlen als zuverlässig, spricht meiner Meinung nach nichts dagegen, Strukturierte Produkte anhand dieser Kennzahlen in die Laufzeitbänder einzustellen nach erfolgter Umrechnung auf die Laufzeitbandgrenzen der Zinsbindungsbilanz (dies gilt auch für CMS-Positionen, welche generell ebenfalls in die Kategorie der Strukturierten Produkte fallen). Im Gegenteil, dies ergibt mehrere Vorteile. Einerseits kann das sich daraus ergebende Barwertrisiko zum Meldestichtag als plausibel gelten, andererseits erübrigt sich die Zerlegung in synthetische Bilanzpositionen, womit eine bessere Nachvollziehbarkeit der gemeldeten Positionen gewährleistet ist. Zudem kann auch, vorausgesetzt, sie werden nicht in den Bewertungen selbst vorgenommen, auf Vereinfachungen von zB exotischen Optionen verzichtet werden. Ein weiterer Vorteil ergibt sich für kleine Institute (Kreditinstitute, die zumindest kein Wertpapier-Handelsbuch führen): Der zeitliche und finanzielle Aufwand, der sich aus der Zerlegung von Derivaten ergibt, kann entfallen. Zu beachten ist jedoch, dass die Zerlegung von Strukturierten Produkten nicht nur für die Einordnung von diesen Positionen in

die Zinsrisikostatistik bedeutsam ist, auch in anderen Bereichen des Bankgeschäfts muss eine solche angedacht werden, was zB die ordnungsgemäße Buchführung betrifft.

5. Aussagekraft der Ergebnisse der Zinsrisikostatistik

Durch die Einführung der Zinsrisikostatistik ist das Bewusstsein für das Barwertrisiko als Teil des Zinsänderungsrisikos zweifelsohne gestiegen, nachdem bisher hauptsächlich die Ertragsperspektive im Mittelpunkt der Veranlagungsentscheidungen stand, da die Ertragsperspektive binnen Jahresfrist unmittelbare Auswirkungen auf den Nettozinsertrag hat, während die Barwertperspektive prinzipiell durch mittel- bis langfristige Konsequenzen charakterisiert ist.

Trotz dieser breiteren Risikosicht stellt sich dennoch die Frage, ob die Zinsrisikostatistik als aufsichtsrechtliches Instrument zur groben Quantifizierung des Zinsänderungsrisikos aus Barwertsicht umfassende Interpretationen zulässt. Da zur Einordnung von bestimmten Positionen in die Laufzeitbänder gemäß Ausweisungsrichtlinien Annahmen zu treffen sind, die diese Einordnung ermöglichen; da theoretisch jedes Institut unterschiedliche vereinfachende Annahmen treffen kann (die selbstverständlich der OeNB zu melden sind), ergibt sich dadurch die Einschränkung, dass die Meldungen einzelner Institute untereinander nicht ohne Adaptierungen vergleichbar sind. In der Praxis werden sich diese Unterschiede im Großen und Ganzen nur auf die verschiedenen Bankensektoren beschränken (vorausgesetzt, innerhalb der einzelnen Sektoren wird zur Erstellung der Meldung dieselbe Logik verwendet). Trotzdem könnten meiner Meinung nach aussagekräftigere Vergleiche angestellt werden, wenn die Ausweisungsrichtlinien detaillierter formuliert wären, sodass keine so großen Interpretations- bzw. Handlungsspielräume mehr gegeben sind.

Der letzte Punkt zielt neben Positionen, für die vereinfachende Annahmen zu treffen sind, die eine Einordnung in die Zinsrisikostatistik ermöglichen, vor allem auf die Positionskategorie „Sonstige Aktiva sowie Sonstige Passiva und Eigenkapital“ ab. Unter dieser Kategorie sind sämtliche zinsbindungsgesteuerten Positionen zu melden. In den Ausweisungsrichtlinien werden zinsbindungsgesteuerte Positionen als Bilanzposten beschrieben, „[...] für welche aber das Kreditinstitut individuelle Annahmen bzw. Zielvorgaben im Rahmen der Gesamtbanksteuerung trifft, welche zu einer von Marktzinssätzen abhängigen Bewertung bzw. zu einer von Marktzinssätzen abhängigen Ertragssteuerung dieser Bilanzposten führen“ (OeNB 2004: S. 109). Für solche Positionen sind zur Berücksichtigung in der Zinsrisikostatistik Annahmen zur erwarteten Zinsbindungsfrist zu treffen, die eine Einordnung in die Laufzeitbänder der Zinsbindungsbilanz ermöglichen. Eine genauere Beschreibung dieser zinsbindungsgesteuerten Positionen unterbleibt. Es werden zwar nur größere Institute von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, die Einstellung solcher Positionen führt jedoch zu Ergebnissen, die Vergleiche mit den Meldungen anderer Kreditinstitute nicht mehr ermöglichen. Als Beispiel sei die Berücksichtigung des Eigenkapitals erwähnt, welches nur innerhalb dieser

Kategorie gemeldet werden kann. Abhängig von den Annahmen, die das Institut zur Einordnung in die Zinsbindungsbilanz trifft, kann die Berücksichtigung des Eigenkapitals als bedeutendes Gegengewicht zum oftmals vorhandenen negativen Barwertrisiko (welches in der Regel aus Aktivüberhängen vor allem im längerfristigen Bereich resultiert, sofern eine Bank die übliche Fristentransformation betreibt), angesehen werden, was die schlussendlich zu meldenden Risikokennzahlen der absoluten Barwertänderung bzw. der Relation dieser Barwertänderung zu den anrechenbaren Eigenmitteln im Vergleich zu Meldungen ohne Berücksichtigung dieser Positionskategorie geringer erscheinen lässt.

Auf der Aktivseite einer Bankbilanz kämen für die Einordnung als zinsbindungsgesteuerte Positionen ebenfalls etliche weitere Bilanzposten in Frage. Zu diesen zählen etwa Gebäude oder Liegenschaften (wenn zB eine langfristige Refinanzierung dieser Positionen eingeräumt wurde), aber auch Beteiligungen und, sofern dieser Ansatz breit genug gefächert wird, auch Investitionen in Aktien und sonstige nicht direkt von Zinssätzen abhängige Positionen, da diese Investitionen mit alternativen, Zinserträge erwirtschaftenden Engagements verglichen werden könnten.

Ob ein Kreditinstitut nun von dieser Möglichkeit Gebrauch macht, hängt von den entwickelten Strategien im Zuge der Gesamtbanksteuerung ab. Unbestritten bleibt jedoch, dass die Meldung solcher Positionen innerhalb der Zinsrisikostatistik eine Vergleichbarkeit der Meldungen einzelner Häuser untereinander zweifellos erschwert.

6. Conclusio

Die Zinsrisikostatistik weist aufgrund der in den Ausweisungsrichtlinien beschriebenen Methodik der Risikomessung einige Punkte auf, die ihre Verwendung innerhalb der Risikosteuerung bzw. der Bilanzstruktursteuerung hinsichtlich Zinsänderungsrisiken eines Kreditinstituts als ungeeignet erscheinen lassen.

In diesem Zusammenhang anzuführen ist die grobe Ausgestaltung der Laufzeitbänder im mittel- bis langfristigen Bereich. Der standardisierte Zinsschock gemäß Basel II (Baseler Ausschuss 2004) nimmt für Positionen innerhalb eines Laufzeitbandes an, dass diese allgemein in der Mitte des Laufzeitbandes fällig werden bzw. eine neue Zinsfestsetzung stattfindet. Eine beispielsweise in 10 Jahren auslaufende Position ist demnach nicht von einer Position zu unterscheiden, die nach 14 getilgt wird, da für beide eine Restlaufzeit von 12,5 Jahren angenommen wird. Es wird daher angenommen, dass sich Positionen innerhalb eines Laufzeitbandes bezüglich ihrer Zinsbindungen bzw. Restlaufzeiten im Durchschnitt gleichen. Ist dies der Fall, kann das Barwertrisiko für sämtliche dieser Positionen über eine einzige Modified Duration-Kennzahl je Laufzeitband geschätzt werden. In der Praxis wird dies jedoch selten vorkommen.

Die zweite Einschränkung ergibt sich durch die definierten Gewichtungsfaktoren, die als Pendant zur Modified Duration für Positionen in der Mitte der jeweiligen Laufzeitbänder bei einer angenommenen Zinsänderung von 200 Basispunkten angesehen werden können. Zusätzlich fließt in die Ermittlung dieser Gewichtungsfaktoren ein, dass eine flache Zinskurve von fünf Prozent unterstellt wird. Das Zinsstrukturkurvenrisiko bleibt somit außer Acht. Durch den 200 Basispunkte-Schock wird die Zinskurve zudem parallelverschoben. Dass die Ermittlung der Barwertänderung mittels Modified Duration bei einer so deutlichen Verschiebung der Zinskurve aufgrund der Konvexität zu ungenauen Ergebnissen führt, wird ebenfalls akzeptiert.

All diese Vereinfachungen durch die Anwendung des standardisierten Zinsschocks machen die zuvor notwendigen Anstrengungen der detaillierten Einordnung von zinssensitiven Positionen in die Laufzeitbänder teilweise wieder zunichte. Von einer Anwendung der Zinsrisikostatistik als internes Risikomesssystem sollte daher Abstand genommen werden. Um der Aufsicht einen regelmäßigen Überblick über die Risikolage von Zinsänderungsrisiken im Bankbuch der Kreditinstitute zu gestatten, ist die Zinsrisikostatistik trotz der angeführten Mängel jedoch durchaus als geeignet zu erachten.

Literaturverzeichnis

Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht (2004): Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk, Begleitdokument zum Baseler Konsenspapier zum neuen Kapitalaccord Basel II

European Commission (1999): A review of regulatory capital requirements for EU credit institutions and investment firms, MARKT/1123/99-en

Haas, Patrick/Stöbich, Christian (2002): Die Abbildung von SMR Positionen mit Replikationsportfolios. In: Bank-Forum Nr. 27

Hudetz, Thomas (2002): Darstellung von strukturierten Anleihen mit mehrfachen Emittenten-Kündigungsrechten in der Zinsrisikostatistik. In: Bank-Forum, No 28

Hull, John C. (2000): Options, Futures, & other Derivatives, Fourth Edition, Prentice-Hall International, Inc., New York

OeNB (2003): Finanzinstrumente - Produkthandbuch Teil A - Zinsen, Oesterreichische Nationalbank, Wien

OeNB (2004): Ausweisungsrichtlinien zu Monatsausweis gem. § 74 Abs. 1 und 4 BWG

Michael Jeckle

Austrian Workshop on Asset Liability Management in Insurance (ALM 2004)

Vom 23.-25. September 2004 fand an der TU Wien der dreitägige Austrian Workshop on Asset Liability Management in Insurance Companies (ALM 2004) statt. Als Veranstalter dieses Workshops fungierten die TU Wien, die WU Wien, die Fachhochschule des bfi Wien, die österreichische Finanzmarktaufsicht (FMA), die österreichische Aktuarsvereinigung (AVÖ) und der Verein für Insurance, Financial and Operational Risk Management (INFORM). Mehr als 200 Teilnehmer zeugen davon, dass das gewählte Thema von hoher Aktualität ist. Die Teilnehmer, die vor allem aus Österreich, Deutschland und der Schweiz kamen, deckten ein großes fachliches Spektrum ab. Wissenschaftler, Verantwortliche aus dem Asset Liability Management (ALM)-Bereich von Versicherungen und Pensionskassen, Consulter, Experten aus den Aufsichtsbehörden und auch zahlreiche Studenten waren vertreten.

Am Donnerstag fand eine Einführung in die Thematik durch einheimische Experten aus dem akademischen Bereich, der Finanzmarktaufsicht und der Consulting-Branche statt. Die überraschend hohe Anzahl an Teilnehmern bereits an diesem Einführungstag macht deutlich, wie groß der Informationsbedarf in diesem Bereich ist.

Der Freitag war der Praktikertag. Die sehr interessante Mischung der Vortragenden aus verschiedenen Ländern und Funktionen vermittelte einen guten Überblick über den State of the Art im ALM-Bereich und die Anstrengungen der Versicherungen und Pensionskassen beim Aufbau von ALM-Systemen in den letzten Jahren. Dabei wurde die ganze Komplexität der Thematik deutlich und es zeigte sich, dass der Prozess der Implementierung und Wartung von ALM-Systemen noch längere Zeit ein hochspannendes und aktuelles Thema bleiben wird.

Der Samstag war den Akademikern gewidmet. Die Liste der Vortragenden war international und prominent besetzt (exemplarisch sei die graue Eminenz der mathematischen Versicherungstheorie, Prof. Bühlmann von der ETH Zürich, genannt). Für mich als jemandem, der aus dem Bereich der Finance kommt, war es sehr interessant zu sehen, wie sehr Finanz- und Versicherungsmathematik zusammenrücken.

An dieser Stelle sei auch der FMA, die ihre wunderschönen Räumlichkeiten (Palais Wernheim) für das Dinner am Freitag Abend zur Verfügung stellte, und den zahlreichen Sponsoren (Allianz Österreich, Arithmetica, BVP Pensionskasse, FJH (Feilmeier, Junker, Heubeck), Generali Gruppe, Hannover Versicherungs-AG (HDI) und PWC (Price Waterhouse Coopers)) gedankt.

Peter Sturm

Impulsprogramm FHplus

Die erste Ausgabe von „Wirtschaft und Management“, die Sie mittlerweile fast zu Ende gelesen haben, wird – ebenso wie die nachfolgenden Ausgaben und viele andere Aktivitäten der Fachhochschule des bfi Wien – von der „Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft“ (FFG; vormals TIG) im Rahmen des Programms „FHplus“ gefördert. Zentrale Programmziele sind Innovativität und Nachhaltigkeit sowie die Zusammenarbeit mit dem Unternehmenssektor.

Dieses Förderprogramm unterscheidet grundsätzlich in Vorhaben, die entweder

- „dem Aufbau und der Nutzung von personellen wie infrastrukturellen Ressourcen (materieller und immaterieller Infrastruktur) zur Durchführung von F&E-Leistungen (...)“ dienen oder
- „konkrete anwendungsbezogene F&E-Vorhaben zum Inhalt haben“.

Die Fachhochschule des bfi Wien wird in einem Vorhaben der erstgenannten Kategorie, einem sogenannten „Strukturaufbau-Vorhaben“, gefördert. Innerhalb des Vorhabens erfolgt die Konzentration auf ein (einziges) strategisches Forschungsfeld, und zwar auf: „Auswirkungen von Basel II auf Banken und in Folge auf Unternehmen“. Im Gegensatz zu Vorhaben der zweitgenannten Kategorie (den sog. „Kooperations-Vorhaben“) führt die Bearbeitung des Forschungsfeldes in einem Strukturaufbau-Vorhaben nach unserer Einschätzung aber zu einer Zielerreichung in zweifacher Perspektive:

- Output (i.S.v.: Ergebnis): nachhaltig aufgebaute Forschungsstrukturen der Fachhochschule (vgl. oben: „Aufbau“)
- Outcome (i.S.v.: Wirkung): F&E-Leistungen im Rahmen des Forschungsfelds „Basel II“ (vgl. oben: „Nutzung“).

Diese zweifache Zielperspektive führt zur Notwendigkeit, sowohl (fachhochschulische) Organisationsentwicklung im Bereich Forschung zu betreiben als auch Forschungsleistungen zum Thema „Basel II“ hervorzubringen. Eine Fokussierung auf nur einen der beiden Aspekte (etwa nur Forschungsergebnisse zum „Thema Basel II vorzulegen) erfüllt die Programmziele eines Strukturaufbau-Vorhabens wohl nicht vollständig!

Die spezielle Herausforderung am Beginn des Strukturaufbaus ist demnach, die F&E-Kapazitäten und die institutionenbezogene F&E-Kompetenz einer Fachhochschule in einem strategischen Forschungsfeld synchron aufzubauen und zwar von der Position eingeschränkter Kapazitäten und Kompetenz zu einer sich kontinuierlich steigernden. Nur so kann ein Dilemma, das aus der Geflügelzucht nur sattsam bekannt ist, gelöst werden: Was sollte bei der Anbahnung von Forschungsk Kooperationen zuerst da sein: die Forschungsstruktur oder das Forschungsergebnis?

Literaturempfehlungen

An dieser Stelle wollen wir jedes Mal einige Bücher vorstellen. Diesmal widmen wir uns dem Schwerpunkt Asset Liability Management und Gesamtbanksteuerung und präsentieren einige interessante Bücher von Risk Books.

Ashish Dev (2004): Economic Capital: A Practitioner Guide, Risk Books.
ISBN: 1 904339 36 0

Risk Books und Kamura Cooperation (1998): Asset & Liability Management, A Synthesis of new Methodologies, Risk Books.
ISBN: 1 899332 81 2

Bernd Scherer (2003): Asset and Liability Management Tools: A Handbook for Best Practice, Risk Books.
ISBN: 1 904339 06 9

Leo T. Tilman (2003). Asset/Liability Management of Financial Institutions, Euromoney.
ISBN: 1843741245

Werbung

Studieren
auf
europäischem
Niveau ★

FH
DES BFI WIEN

Tel: 01/720 12 86
www.fh-vie.ac.at

MBA Risk Management
Postgradualer universitärer Lehrgang

- Risikomanagement-Spezialausbildung
- Einsatz: Banken, Versicherungen, Industrie und Handel
- Berufsbegleitendes Studium
- In 4 Semestern zum MBA
- Beginn: Oktober; Kosten: insges. € 20.000,-

FACHHOCHSCHULE DES BFI WIEN
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22

Verzeichnis der AutorInnen

AutorInnen der Beiträge

Mag. Dr. Christian Cech

ist Forscher an der Fachhochschule des bfi Wien. Nach dem Diplomstudium der Internationalen Betriebswirtschaftslehre (IBWL) an der Universität Wien absolvierte er das postgraduale CCEFM Programm in Kapitalmarktforschung. Während seiner Tätigkeit als Forschungsassistent an der Technischen Universität Wien promovierte er in Internationaler Betriebswirtschaftslehre. Christian Cech forscht derzeit an Themen im Bereich des Risikomanagements, der integrierten Gesamtbanksteuerung und der Auswirkungen von Basel II auf Banken und sonstige Unternehmen.

Dr. Michael Halling

ist Universitätsassistent an der Universität Wien. Nach dem Diplomstudium in Informatik an der TU Wien und der Internationalen Betriebswirtschaft an der Universität Wien promovierte er in Informatik und absolvierte das postgraduale CCEFM Programm in Finanzwirtschaft. Michael Halling forscht derzeit an Themen im Bereich der internationalen Kapitalmärkte, des Portfoliomanagements, der betrieblichen Finanzwirtschaft und des Risikomanagements.

Dr. Evelyn Hayden

ist seit Jänner 2004 bei der Oesterreichischen Nationalbank in der Abteilung für Bankenanalyse und -revision tätig. Ihr Aufgabenschwerpunkt umfasst hier die Entwicklung und Evaluierung von Off-Site Analyse-Modellen. Zuvor war Evelyn Hayden Universitätsassistentin an der Universität Wien, wo sie das postgraduale CCEFM Programm absolvierte und im Bereich Finanzwirtschaft dissertierte. Ihre aktuellen Forschungsprojekte beschäftigen sich mit Fragen des Risikomanagements und der Profitabilität von Banken.

Prof. Dr. Thomas Heimer

wurde 1960 in Frankfurt am Main geboren. Abitur und Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (1983–1988). Anschließend Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Im Rahmen der Aktivitäten des Europäischen Sozialfonds Berater und Dozent für die Gestaltung und Durchführung europäischer Erwachsenenbildung (1988–1995). 1990 Aufenthalt als Research Fellow an der Columbia University in New York und DAAD-Gastdozentur für Volkswirtschaft an der Universität Leipzig (WS 1990/-1991). 1993 Promotion, der Dissertation zum Thema: „Zur Ökonomik der Entstehung von Technologien“.

Von 1995 bis 1999 Leiter des Bereichs Gesellschaft beim VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik in Teltow.

Seit 1999 **Geschäftsführender Dekan der Hochschule für Bankwirtschaft** in Frankfurt am Main.

Mitglied im Beraterkreis der Fraunhofer-Gesellschaft beim internen Fördervorhaben „Integrierte Haussysteme für Ressourcenschonendes Wohnen“ (1995–1998). Seit 1999 Beiratsmitglied in der Initiative „kompetenznetze.de“ des Bundesministeriums für Forschung und Bildung und der Initiative „Learnet“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit.

Prof. Dr. Walter S.A. Schwaiger, MBA

ist Inhaber des Lehrstuhles Rechnungswesen und Controlling an der Technischen Universität Wien. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Risiko-Controlling sowie in der risikobasierten Erfolgssteuerung. Von zentralem Interesse sind dabei die Integration von Geschäfts, Finanz- (Markt- und Kredit-) sowie operativen Risiken, welche in der Risikorechnung zusammengeführt werden, sowie die auf der Risikorechnung aufsetzende Erfolgsrechnung. Neben der risikobasierten Erfolgssteuerung auf Gesamtunternehmensebene beschäftigt er sich auch intensiv mit der durch Basel II neu gestalteten Bankenaufsicht. Insbesondere geht es dabei um die diesbezüglichen banken- sowie unternehmensspezifischen Auswirkungen, welche sowohl auf einzelwirtschaftlicher Mikro- als auch auf volkswirtschaftlicher Makroebene empirisch untersucht werden.

Mag. (FH) Christian Seiwald

ist seit 2002 bei einem Bankprüfer, bei dem er auch das Praktikum innerhalb der Ausbildung an der FH des bfi Wien im Studiengang „Bank- und Finanzwirtschaft“ absolviert hat, in der Abteilung Marktrisikosteuerung/Treasury tätig. Zu seinen Prüfungsschwerpunkten zählen die Bankbuchsteuerung mit speziellem Fokus auf das Zinsänderungsrisiko, die Risikoanalyse der Wertpapier-Eigenveranlagung eines Kreditinstitutes sowie Prüfungen im Bereich Wertpapier-Handelsbuch innerhalb der Jahresabschlussprüfung.

Autoren der Berichte

Prof. (FH) Dipl.-Vw. Michael Jeckle

ist im Lehrgangsmanagement des MBA „Risk Management“ und als Lektor an der Fachhochschule des bfi Wien tätig.

Dr. Peter Sturm

ist Programmmanager des im Rahmen des Impulsprogramms FHplus durchgeführten Strukturaufbauvorhabens, Projektmanager und Vize Rektor (FH) der Fachhochschule des bfi Wien.



ISSN 1812-9064

Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22
Tel.: 01/720 12 86; E-Mail: info@fh-vie.ac.at
<http://www.fh-vie.ac.at> <http://basel2.fh-vie.at>

Gefördert von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft im Rahmen des Programms **FH**plus