

# Neugestaltung der ABBA-Modelllandschaft

Michael Fedesin,  
Florian Resch<sup>1</sup>

Die ABBA-Modelllandschaft (Austrian Banking Business Analysis) umfasst die quantitativen Analysewerkzeuge für die interne Off-Site-Analyse der Oesterreichischen Nationalbank (OeNB). Die Finanzkrise und ihre Auswirkungen auf den österreichischen Bankenmarkt bedingten eine Überarbeitung der Instrumente, um weiterhin die hohen Qualitätsanforderungen erfüllen zu können. Die Neugestaltung wurde von der Hauptabteilung für Statistik in Zusammenarbeit mit der Hauptabteilung Finanzmarktstabilität und Bankenprüfung im Rahmen der Initiative „ABBA reloaded“ umgesetzt. Die neukonzipierte Modelllandschaft besteht aus einem Logitmodell, das acht Kennzahlen aus verschiedenen Risikomodulen aggregiert und dessen Ergebnis auf eine ordinale Skala von Risikoklassen transformiert wird. Weitere Komponenten sind das Flag-System, das den Analysten warnt, sobald eine Kennzahl einen Grenzwert über- bzw. unterschreitet und ein strukturelles Modell zur Beurteilung des Gesamtbankrisikos. Der Nutzenzuwachs der neuen ABBA-Analyselandschaft ergibt sich durch eine Komplexitätsreduktion im Vergleich zur bestehenden Umgebung bei gleichzeitiger Erhöhung der Modellgüte.

Die aufsichtsrechtliche Arbeitsteilung zwischen Finanzmarktaufsicht (FMA) und OeNB beruht im Wesentlichen auf der Funktion des „fact finding“ – der gesamten Risikobeurteilung – sowie auf der Funktion des „decision taking“ – den behördlichen Entscheidungen. Erstere Aufgabe ist der OeNB zugewiesen, Letztere der FMA (OeNB, 2008). Zur Erfüllung der „fact finding“-Funktion nutzt die OeNB einerseits qualitative Informationen wie On-Site-Berichte und andererseits quantitative Informa-

tionen wie Bankenmeldungen, Ratings und Modellergebnisse über alle erfassbaren Risikokategorien.

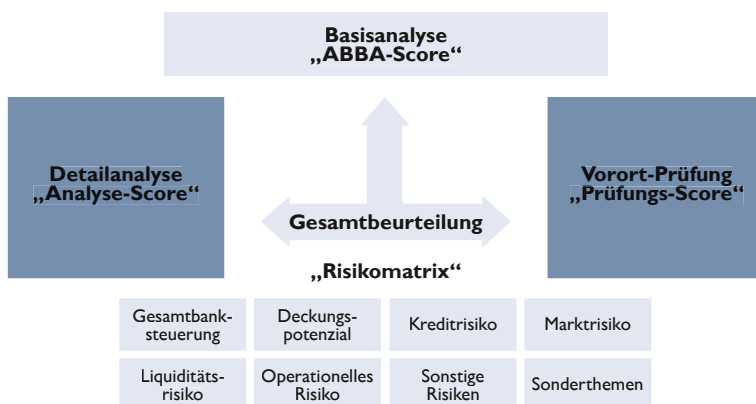
Die datenbasierte, quantitative Off-Site-Analyse der OeNB ermöglicht eine risikoorientierte Analyse jeder einzelnen Bank. Diese umfasst die Risikoartenrechnung (Identifikation der relevanten Risikoarten), Risikostellenrechnung (Wie hoch ist das Risiko?) und die Analyse der Auswirkung von Umgebungsveränderungen (Szenariobetrachtungen). Als Werkzeuge für die datengetriebene Analyse kommen folgende Methoden zur Anwendung (OeNB, 2005):

- Die Beobachtung und Analyse von Bilanzkennzahlen der Gewinn- und Verlustrechnung und anderer Indikatoren, aus denen die Verschlechterung der individuellen Position einer Bank durch Expertenbeurteilung abgeleitet werden kann sowie
- die statistisch-ökonomische Interpretation ausgewählter Kennzahlen, die es zudem ermöglicht, eine Problemwahrscheinlichkeit für eine Bank zu schätzen.

Aufgrund der hohen Anzahl an Kreditinstituten in Österreich kann nicht zu

Grafik 1

## Verknüpfung Basisanalyse mit On- und Off-Site-Analyse



Quelle: OeNB (2008).

<sup>1</sup> Oesterreichische Nationalbank, Abteilung Statistik – Aufsicht, Modelle und Bonitätsanalysen, michael.fedesin@oenb.at, florian.resch@oenb.at.

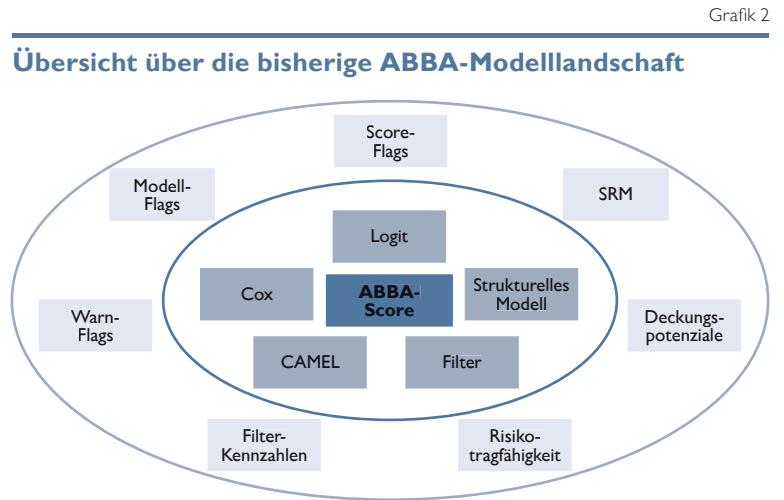
jedem Zeitpunkt für jede Bank eine qualitative Detailanalyse erfolgen. Es ist daher notwendig, eine risikoorientierte Kategorisierung durchzuführen, um effiziente und effektive Aufsichtsprozesse gewährleisten zu können. Diese Klassifizierung dient zur raschen Identifikation von problembehafteten Instituten und erleichtert die übersichtliche und einheitliche Beurteilung aller Institute.

Die von der Hauptabteilung Statistik durchgeführte und den Aufsichtsabteilungen zur Verfügung gestellte statistisch-ökonomische Basisanalyse erlaubt eine zweckmäßige Identifikation „auffälliger“ Banken und die Eingrenzung auf relevante Risikoarten. Weiters gibt sie eine Ersteinstuflung des Risikos der Bank ab und bildet damit ein quantitatives Fundament der Bankenaufsicht.

## 1 Die bisherige ABBA-Modelllandschaft

Die bisherige ABBA-Modelllandschaft bestand aus einem Kernbereich und weiteren, im Außenbereich angesiedelten, unterstützenden Analysen und Detailergebnissen. Grafik 2 zeigt eine Übersicht über die gesamte Modelllandschaft, wie sie von April 2004 bis März 2012 in Betrieb war.

Der Kern bestand aus fünf Teilmodellen sowie einem Aggregationsmodell, um den ABBA-Score zu berechnen. Zu den fünf Teilmodellen zählten ein Logitmodell, ein Cox-Modell, ein CAMEL-Ansatz, das Filtersystem und ein strukturelles Modell. Genauere Ausführungen zu den Teilmodellen können von der OeNB-Website abgerufen werden.<sup>2</sup> Die einzelnen Teilmodellergebnisse wurden mittels eines weiteren Logitmodells zusammengeführt. Das Ergebnis der Aggregation wurde unter Ver-



Quelle: OeNB.

wendung einer geeigneten Transformation einer Risikoklasse zugewiesen und der finale Wert wurde als ABBA-Score bezeichnet. Der ABBA-Score in dieser Form diente als primärer Ausgangspunkt für weitere Analysen und Prozesse in der Bankenaufsicht und war somit das zentrale Ergebnis der ABBA-Modelllandschaft.

Im äußeren Bereich der Modelllandschaft war insbesondere das Flag-System von Bedeutung. Dieses warnte den Analysten, wenn eine Bank einen zuvor festgelegten Wert einer Kennzahl über- bzw. unterschritt. Diese Warnungen unterstützten die Aufsichtsabteilungen bei der risikoorientierten Kategorisierung der Banken und bei der raschen Identifikation von Risikobereichen.

Alle Komponenten der ABBA-Modelllandschaft hatten zum Ziel, Banken gemäß ihrem Risiko zu klassifizieren, beruhten aber auf unterschiedlichen statistischen und ökonomischen Blickwinkeln. Jedes der Teilmodelle deckte somit unterschiedliche Risiko- und Modellaspekte ab. Da jedoch für viele Ansätze die Datenbasis ähnlich

<sup>2</sup> [www.oenb.at/de/img/die\\_analyselandschaft\\_tcm14-27482.pdf](http://www.oenb.at/de/img/die_analyselandschaft_tcm14-27482.pdf) (recherchiert am 18. Juni 2012).

war, ergaben sich durch die Kalibrierung trotz unterschiedlicher Zugänge redundante Teilmodelle und Ergebnisse. Diese hatten einen vermeidbaren Mehraufwand in der Analyse der Modellergebnisse zur Folge. Der Abbau dieser Redundanzen und die nationalen und internationalen Entwicklungen der Finanzmärkte der letzten Jahre bedingten einen Anpassungsbedarf im Bereich der quantitativen Modelle.

## 2 „ABBA reloaded“

Seit dem erstmaligen Einsatz der ABBA-Modelle Anfang des Jahres 2005 wurden Adaptierungen und Rekalibrierungen im Zuge der laufenden Wartung durchgeführt. Die globale Finanzkrise und deren Auswirkungen auf den österreichischen Bankenmarkt machen nun eine umfassende Neugestaltung der ABBA-Modelllandschaft erforderlich. Das Hauptziel ist, die gesammelten Erfahrungen der Bankenaufsicht und die geänderten Rahmenbedingungen, wie strengere Eigenmittelvorschriften sowie erweiterte Informationen zu Liquiditätsrisiken, stärker zu berücksichtigen und damit den hohen Qualitätsanforderungen der OeNB an ein quantitatives Modell weiterhin gerecht zu werden. Ein zweites Ziel ist, redundante Analysewerkzeuge abzubauen und auf diese Weise eine Vereinfachung der Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen. Dabei sollen die Erkenntnisse der letzten Jahre einfließen und

die „lessons learned“ umgesetzt werden. Dieses umfangreiche Neugestaltungsvorhaben wurde von der Hauptabteilung Statistik und der Hauptabteilung Finanzmarktstabilität und Bankenprüfung gemeinsam im Rahmen der Initiative „ABBA reloaded“ durchgeführt.

Die Überarbeitung der Modelllandschaft folgt dabei dem Konstruktions-Kalibrierungs-Validierungs-Prozess für das Management von Risikomodellen. Als Ausgangspunkt für die Neugestaltung dienen die Validierungsergebnisse der bisher verwendeten Modelle. Im Schritt Konstruktion wird festgelegt, welche Modelle Eingang in die Modelllandschaft finden. Für die ausgewählten Ansätze werden im Schritt Kalibrierung die jeweiligen Modellparameter geschätzt. Abschließend werden die Modelle einer ersten Validierung auf dem Kalibrierungsdatensatz unterzogen.

### 2.1 Validierung der bestehenden ABBA-Modelllandschaft

Am Beginn der Neugestaltung steht die Evaluation der bestehenden Modelllandschaft. Dafür wird jedes Teilmodell für den Zeitraum 2008 bis Juni 2010 einer umfassenden Validierung unterzogen. Als Maße für die Modellgüte werden die in Tabelle 1 beschriebenen Kriterien angewandt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der ABBA-Score sowie auch alle Teilmodelle es ermöglichen, zwischen „guten“ und „schlechten“ Banken zu unterscheiden.

Tabelle 1

#### Gütemaße zur Validierung der ABBA-Modelllandschaft

Maß	Fragestellung	Statistische Kennzahl
Trennschärfe	Wie gut kann das Modell zwischen „guten“ und „schlechten“ Banken unterscheiden?	Area under the Curve (AUC)
Stabilität	Sind die Ergebnisse über die Zeit robust oder kommt es zu starken Schwankungen?	Migrationsmatrizen

Quelle: OeNB.

Die Qualität dieser Unterscheidung gemessen an der Trennschärfe ist jedoch unterschiedlich hoch ausgeprägt. Insbesondere das Logitmodell sowie das strukturelle Modell zeigen hier sehr gute Werte. Weiters weisen die Modelle eine hohe Stabilität im Zeitablauf auf, und es gibt nur eine geringe Anzahl an Migrationen.

## 2.2 Konstruktion der neuen ABBA-Modelllandschaft

Die Konstruktion der neuen Modelllandschaft umfasst die Festlegung, welche Modellklassen und welche Methoden künftig als quantitative Analysewerkzeuge zum Einsatz kommen. Die Erkenntnisse aus der Validierung der derzeit im Einsatz befindlichen Modelle bilden dafür die Basis. Als Entscheidungsgrundlage für Veränderungen kommt ein empirisch-fundierter, evidenzbasierter Ansatz zur Anwendung:

- Modelle, die sich in der Vergangenheit bewährt haben, werden auf Basis der neuesten verfügbaren Daten kalibriert.
- Methoden, die zwar gute Ergebnisse liefern, aber eine starke Überschneidung zu besseren Modellen besitzen, gehen in diesen auf, um gemeinsam noch aussagekräftigere Ergebnisse liefern zu können.
- Ansätze, die trotz Anpassungen nur unterdurchschnittliche Aussagekraft zeigen, werden nicht fortgeführt.

Zusätzlich werden neue, bisher nicht verwendete Ansätze bezüglich einer möglichen Verwendung evaluiert und hinsichtlich ihrer Einsatzbarkeit und Qualität überprüft. Das Ergebnis aus der Modellkonstruktion ist die Modelllandschaft, wie sie in Kapitel 3 beschrieben wird.

## 2.3 Kalibrierung der neuen ABBA-Modelllandschaft

Die Kalibrierung der Modelllandschaft gliedert sich in die Bereiche Daten und

Methoden. Im Bereich der Daten wird sowohl die Definition der abhängigen („zu erklärenden“) Variable (welche Ereignisse klassifizieren die Bank als problembehaftet) als auch der unabhängigen („erklärenden“) Variable (welche Kennzahlen prognostizieren zukünftige Probleme gut) angepasst. Für die Definition der abhängigen Variable wurden 13 Kriterien festgelegt, bei deren Auftreten eine Bank als problembehaftet einzustufen ist. Dazu zählen unter anderem Insolvenz, Staatshilfe und Unterstützung durch den Sektorverbund. Als unabhängige Variablen dienen vorrangig Bilanz- und Risikokennzahlen, die im Einklang mit internationalen Standards (Key Risk Indicators der Europäischen Bankenaufsichtsbehörde, Kennzahlen der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich etc.) definiert werden. Mithilfe statistischer Verfahren wird ermittelt, welche der Kennzahlen aus diesem umfassenden „Kennzahlenuniversum“ für ein quantitatives Modell die höchste Erklärungskraft besitzen. Dabei kommt eine Vielzahl an ökonometrischen Verfahren, wie univariate Analysen, Untersuchungen zur Korrelation zwischen den einzelnen unabhängigen Variablen und eine multivariate, schrittweise Vorwärtsregression, zum Einsatz. Die ausgewählten Kennzahlen finden dann Eingang in das finale Modell und werden mittels statistischer, optimierter Gewichte aggregiert. Das Ergebnis wird anschließend zum ABBA-Score transformiert.

## 2.4 Validierung der neuen ABBA-Modelllandschaft

Abschließend werden die neugestalteten Modelle einer ersten Validierung unterzogen. Um eine Vergleichbarkeit mit dem Vorgänger-ABBA-Modell zu gewährleisten, werden dieselben statistischen Verfahren wie in der Validierung der bisherigen ABBA-Modelle

verwendet. Der einzige Unterschied in der Herangehensweise besteht darin, dass die Modelle nur mit jenen Daten getestet werden können, die auch für die Kalibrierung herangezogen werden (In-Sample-Test). Um trotzdem die Validität und Robustheit zu untersuchen und zu gewährleisten, kommen unterschiedliche statistische Verfahren, wie z. B. die Kreuzvalidierung, zum Einsatz. Dabei wird das Modell auf einem Teil der Daten geschätzt und der verbleibende Teil wird für die Validierung verwendet.

### 3 Die neue ABBA-Modelllandschaft

Das Ergebnis des „ABBA reloaded“-Prozesses ist eine vollkommen überarbeitete, den aktuellen Finanzmarktentwicklungen Rechnung tragende, quantitative Analyselandschaft. Sie erfüllt sowohl das Ziel einer weiteren Erhöhung der Modellgüte als auch einer Reduktion der Modellkomplexität. Die ab Juni 2012 im Einsatz befindlichen Modelle werden in Grafik 3 dargestellt. Wie auch die bisherige Modelllandschaft zeichnet sich die neue Umgebung durch einen Kernbereich und unterstützende Komponenten aus. Die konsequente Umsetzung des empirisch fundierten, evidenzbasierten Ansatzes und

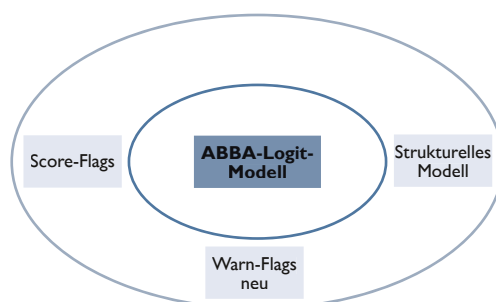
die Anforderung einer Komplexitätsreduktion münden somit in einer vereinfachten Struktur, sowohl im Kern als auch im äußeren Bereich.

Der Kernbereich ist im Vergleich zum Vorgängermodell dezimiert und enthält als zentralen Bestandteil nur noch ein einstufiges Logitmodell. Dieses fasst acht Kennzahlen aus den Bereichen Ertragslage, Eigenmittel, Geschäftsentwicklung, Liquidität und Risiko zusammen, wobei die Gewichte der einzelnen Kennzahlen bei der Schätzung des Logitmodells statistisch optimiert werden. Das Ergebnis des Logitmodells wird dann analog zur bisherigen Vorgehensweise auf eine ordinale Skala, bestehend aus sechs Risikobewertungsstufen, transformiert und ergibt sodann den finalen ABBA-Score. Dieser Wert kann in gleicher Weise interpretiert werden wie der ABBA-Score des Vorgängermodells und ist auch aus Prozesssicht weiterhin das vorrangige Merkmal zur quantitativen Risikoklassifikation.

Das Hauptziel der Neugestaltung ist, gesammelte Erfahrungen aus dem Aufsichtsbereich und geänderte Rahmenbedingungen, wie strengere Eigenmittelvorschriften und erweiterte Informationen zu Liquiditätsrisiken, einfließen zu lassen und damit die Modellgüte zu erhöhen. Die Validierungsergebnisse des bisherigen ABBA-Score – Resultat der Aggregation der ABBA-Teilmodelle – und des neuen ABBA-Logitmodells sind in Grafik 4 dargestellt. Je höher der Wert für die Area under the Curve (AUC), desto besser ist die Trennschärfe. Ein Wert von eins entspricht dabei dem perfekten Modell, das alle besonders risikobehafteten Banken als solche erkennt. Die Grafik zeigt, dass das neue ABBA-Logitmodell eine signifikante Verbesserung der Trennschärfe ermöglicht. Das bedeutet, das neue ABBA-Logitmodell ist besser in der Lage, zwischen risikobehafteten und nicht

Grafik 3

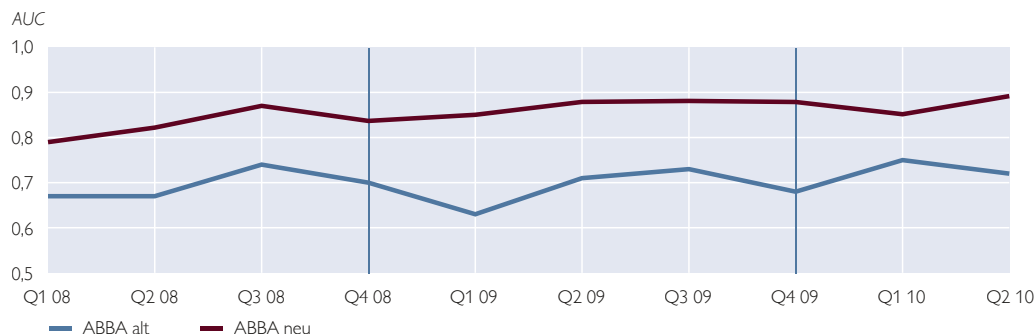
#### Übersicht zur neuen ABBA-Modelllandschaft



Quelle: OeNB.

Grafik 4

### Trennschärfe gemessen an der Area under the Curve (AUC)



Quelle: OeNB.

risikobehafteten Banken zu unterscheiden. Hosmer und Lemeshow (2000) bezeichnen AUC-Werte zwischen 0,80 und 0,90 als exzellent.<sup>3</sup> Der neue ABBA-Kern vereint daher eine höhere Modellgüte bei gleichzeitiger Vereinfachung des Modells. Die angewandte Transformation des ABBA-Score gewährleistet eine konsistente Interpretation der Analysen für Modellergebnisse vor und nach der Neugestaltung.

Auch der äußere Bereich der ABBA-Modelllandschaft weist im Vergleich zu den bisher im Einsatz befindlichen Modellkomponenten eine starke Komplexitätsreduktion auf. Die nicht weiter betriebenen Ansätze gehen jedoch in den verbliebenen Komponenten auf. In der bisherigen Form fortgeführt wird dabei nur der Score-Flag. Der Score-Flag ist ein Warnsignal an den Analysten, das gegeben wird, sobald der ABBA-Score (Ergebnis aus dem Kern) eine bestimmte Risikoklasse übersteigt. Die als besonders risikobehaftet erkannten Banken werden dann einem gesonderten, qualitativen Analyseprozess unterzogen.

Das Warn-Flag-System war auch bisher ein Teil der Modelllandschaft.

Im Rahmen von „ABBA reloaded“ wurde es aber vollständig überarbeitet und noch stärker den Bedürfnissen der Analysten aus den Aufsichtsabteilungen angepasst. So wurde das Flag-System sowohl inhaltlich als auch konzeptuell maßgeblich erweitert und besitzt jetzt eine größere Flexibilität und Optionalität. Dazu wurden die auf Rängen und Auffälligkeiten basierenden CAMEL- und Filter-Modelle in das neue Flag-System integriert. Die Grundidee dieser Ansätze wird beibehalten, und es wird eine Warnung angezeigt, falls eine Kennzahl einen Grenzwert über- bzw. unterschreitet. Die ersten Anpassungen betreffen die zugrunde liegenden Kennzahlen. Diese stammen aus einem international etablierten und angewandten Kennzahlenkatalog (EBA, BIZ etc.) und berücksichtigen die aktuellen Entwicklungen in der Aufsichtsanalyse. Der zweite Bereich der Neuerungen umfasst die Festlegung der Grenzwerte. Hier stehen nun drei Optionen zur Verfügung. In Variante eins werden wie bisher für alle Banken einheitliche, fixe Grenzen festgelegt (z. B. Eigenmittelquote fällt unter einen vorgegebenen Wert). Für die Optionen zwei

<sup>3</sup> Noch höhere Werte würden für eine Überanpassung des Modells an die Kalibrierungsdaten sprechen und sind somit aus Modellbildungssicht nicht wünschenswert.

und drei wird jede Bank einer von 15 in sich homogenen Vergleichsgruppen zugewiesen. Variante zwei basiert auf der Idee, die jeweils schlechtesten  $x$  Prozent der Banken aus einer bestimmten Vergleichsgruppe als auffällig zu klassifizieren. Als dritte Variante steht die statistische Berechnung von Grenzwerten für jede Vergleichsgruppe zur Verfügung. Unter Anwendung von Methoden der robusten Statistik – des Minimum Covariance Determinant (MCD)-Schätzers (Wilcox, 2012) – werden die Grenzwerte als Abweichungen vom robusten Mittelwert bestimmt. Um möglichst aussagekräftige Kennzahlen auszuwählen und die dazugehörigen Grenzen festzulegen, wurden statistische Analysen analog zur Validierung der bisherigen ABBA-Scores durchgeführt. Insgesamt werden für 22 Kennzahlen Flags aus den Bereichen Ertragslage, Eigenmittel, Geschäftsentwicklung, Kreditrisiko und Marktrisiko berechnet.

Zum äußeren Bereich gehört als drittes Teilmodell ein überarbeitetes strukturelles Modell, das derzeit neu konzeptioniert wird und aus einer Synthese des bisherigen strukturellen Modells und des Systemic Risk Monitor (SRM) entsteht. Es besteht aus drei Komponenten: einem Kreditrisiko-

modell, einem Marktrisiko-Modell und einem Schätzer für das operationale Risiko einer Bank. Für jede dieser Teilkomponenten sowie auch für das aggregierte Gesamtrisiko werden Risikomaße berechnet und in Bezug zur Risiko-tragfähigkeit der Bank gesetzt. Der so ermittelte Quotient für das Gesamtrisiko geht in das ABBA-Logitmodell im Kern ein, während die einzelnen Teilmodellergebnisse für weiterführende Detailanalysen Anwendung finden.

#### 4 Schlussfolgerungen

Aus der intensiven Zusammenarbeit zwischen der Hauptabteilung Statistik und der Hauptabteilung Finanzmarktstabilität und Bankenprüfung der OeNB ergibt sich eine neu gestaltete Modelllandschaft mit einem einstufigen Logitmodell im Zentrum sowie einem neuen Flag-System und einem strukturellen Modell als Ergänzung. Der Mehrwert der neuen ABBA-Analyselandschaft ergibt sich aus einer Komplexitätsreduktion gegenüber der bestehenden Umgebung bei gleichzeitiger Erhöhung der Modellgüte. Das damit geschaffene quantitative Off-Site-Analyseportfolio stärkt die Basis für eine weiterhin effiziente und effektive Bankenaufsicht in Österreich.

#### Literaturverzeichnis

- Hosmer, D. W. und S. Lemeshow. 2000.** Applied Logistic Regression. 2. Auflage.
- Oesterreichische Nationalbank/Finanzmarktaufsicht. 2005.** Die Analyselandschaft der österreichischen Bankenaufsicht. April.
- Oesterreichische Nationalbank/Finanzmarktaufsicht. 2008.** Bankenaufsicht in Österreich.
- Wilcox, R. 2012.** Introduction to Robust Estimation & Hypothesis Testing. 3. Auflage.