



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ergebnisbericht des Ausschusses Enterprise Risk Management

**Operationelle Risiken in Versicherungsunternehmen  
Grundüberlegungen und actuarielle Aspekte**

Köln, 25. November 2016

## **Präambel**

Die Arbeitsgruppe *Operationelle und andere spezielle Risiken*<sup>1</sup> des Ausschusses Enterprise Risk Management der Deutschen Aktuarvereinigung (DAV) e.V., hat zum Thema Operationelle Risiken in Versicherungsunternehmen – Grundüberlegungen und aktuarielle Aspekte den vorliegenden Ergebnisbericht erstellt.

## **Zielsetzung**

Grundlegende Fragestellungen zu operationellen Risiken sind aus aktuarieller Sicht bislang nur unzureichend bearbeitet worden. Dieses Papier befasst sich daher mit operationellen Risiken sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht. Insbesondere soll das Spektrum der für Versicherer und Rückversicherer zur Verfügung stehenden Methoden transparent gemacht werden und auch im Hinblick auf entsprechende Ansätze im Bankenbereich beleuchtet werden. Da die Qualität der dabei verwendeten Daten essentiell für die erzielten Ergebnisse ist, werden auch gegenwärtige Bemühungen zur Verbesserung der Datenbasis einbezogen.

Der Ergebnisbericht ist an die Mitglieder und Gremien der DAV zur Information über den Stand der Diskussion und die erzielten Erkenntnisse gerichtet. Er stellt keine berufsständisch legitimierte Position der DAV dar und ist als Hilfestellung für Aktuare im Risikomanagement konzipiert. Insbesondere ist stets zu prüfen, inwieweit die vorgestellten Methoden und Verfahren hinsichtlich ihrer Komplexität geeignet sind, das eingegangene Risiko in Bezug auf die individuelle Risikoexposition angemessen zu bewerten. So können kleinere und weniger komplexe Unternehmen ggf. auch mit einfacheren Ansätzen zu einer adäquaten Einschätzung gelangen

## **Verabschiedung**

Dieser Ergebnisbericht ist durch den Ausschuss Enterprise Risk Management am 28. Oktober 2016 verabschiedet worden.

---

<sup>1</sup> Der Ausschuss dankt den beteiligten Personen ausdrücklich für die geleistete Arbeit, namentlich Eberhard Müller (Leiter der Arbeitsgruppe), Holger Görtz, Caroline Grégoire, Dr. Nico Janicke, Dr. Florian Ketterer, Carolin Schertler, Prof. Dr. Jochen Wolf.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Executive Summary</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Einführung</b> .....	<b>6</b>
2.1. Definition .....	9
2.2. Einfluss der Risikokultur.....	10
<b>3. Operationelle und andere qualitative Risiken – Abgrenzungsaspekte</b> .....	<b>11</b>
3.1. Aktueller Stand/Ergebnisse .....	11
3.2. Operationelle Risiken außerhalb der Versicherungsindustrie.....	12
3.3. Gemeinsamkeiten und Allgemeiner Bewertungsansatz für Operationelle Risiken – Zusammenfassung der Ergebnisse.....	15
<b>4. Voraussetzungen für die Quantifizierung operationeller Risiken ....</b>	<b>17</b>
4.1. Daten .....	17
4.2. Definition Operationeller Risiken .....	17
4.3. Risikoidentifikation .....	18
4.4. Datenquellen .....	18
4.4.1. <i>Interne Verlustdaten</i> .....	18
4.4.2. <i>Externe Verlustdaten</i> .....	19
4.5. Datenqualität .....	20
4.6. Datenrelevanz .....	21
<b>5. Einschätzung und Management operationeller Risiken .....</b>	<b>23</b>
5.1. Quantitative Ansätze .....	23
5.1.1. <i>Stylized Facts</i> .....	23
5.1.2. <i>Szenarioansatz</i> .....	23
5.1.3. <i>Loss Distribution Approach (LDA)</i> .....	24
5.1.4. <i>Aggregation im Rahmen des LDA</i> .....	25
5.1.5. <i>Kausalansätze und Bayes'sche Ansätze</i> .....	26
5.2. Qualitative Ansätze .....	28
5.3. Validierung von Modellen zur Messung von operationellen Risiken ....	30
5.3.1. <i>Validierungsdimensionen</i> .....	32
5.3.2. <i>Validierungsgovernance</i> .....	34
<b>6. Quellenverzeichnis</b> .....	<b>37</b>

## 1. Executive Summary

Als wesentliche Risikokategorien für Versicherungsunternehmen gelten das versicherungstechnische Risiko (incl. Prämienrisiko, Katastrophenrisiko, Reserverisiko), das Kapitalanlagerisiko und das Forderungsausfallrisiko. Operationelle Risiken können ebenfalls eine einflussreiche Risikokategorie darstellen und verlangen daher sowohl von der Unternehmensführung als auch von den Aufsichtsbehörden eine angemessene Berücksichtigung. Dabei ist den Unterschieden zwischen Bank- und Versicherungssektor sowie dem individuellen Charakter der verschiedenen Risikokategorien in vollem Umfang Rechnung zu tragen, um der Gefahr von Fehlschlüssen a priori entgegenzuwirken.

Die wesentlichen Thesen können wie folgt festgehalten werden:

1. Die Qualität und der Reifegrad des Risikomanagementprozesses sind Schlüsselfaktoren für die Entstehung möglicher Schäden aus OpRisk-Ereignissen.
2. Operationelle Risiken sind eng verbunden mit der Risikokultur von Versicherungsunternehmen. Insofern spielen qualitative Aspekte (wie die Güte der Governance Prozesse und Kontrollfunktionen) eine entscheidende Rolle für das Management operationeller Risiken. Erkenntnisse aus dem Bankenbereich lassen sich hierbei nur bedingt übertragen, da
  - (a) das Spektrum der Realisationen operationeller Risiken nicht nur signifikant unterschiedlich ist (u. a. wenig „Misrepresentation“-Fälle), sondern etliche Realisationen sich bereits in anderen Risikokategorien materialisieren ohne selbst in Erscheinung zu treten (z. B. Versicherungsbetrug bei den Schäden),
  - (b) die Periodizität von Versicherungsverträgen und damit ein wesentlicher Faktor des Ursachensystems sehr viel längerfristig ist (z. B. im Vergleich zum tagesaktuellen Handlungsdruck bei Bankgeschäften)
3. Die Aussagekraft jeder Modellierungsanstrengung steht in engem Zusammenhang mit der aktuellen Qualität der verwendeten (internen oder externen) Daten, welche leider in der Regel als unbekannt eingestuft werden muss. Hierzu gehören ebenfalls Informationen jenseits empirischer Verlustdaten, wie z. B. qualitative Indikatoren (Key Risk Indicators, u. a. „Staff Turnover“, Beschwerden, Prozessqualität etc.). Im Ergebnis ist die geeignete Modellkalibrierung in einer datenarmen Umgebung eine der größten und nachhaltigsten Herausforderungen für Versicherungsunternehmen. Ohne hinreichende Daten und Informationen ist es aktuariell nicht möglich, Modelle zur Quantifizierung operationeller Risiken angemessen zu kalibrieren.<sup>2</sup>
4. Kapitalbereitstellung oder andere Bewältigungsinstrumente werden typischerweise zur Abmilderung von Risiken benutzt, die sich wiederkehrend realisieren können (z. B. Naturkatastrophen). Bei operationellen Risiken ist

---

<sup>2</sup> Canadian Institute of Actuaries (CIA), *Research Paper on Operational Risk*, November 2014

dagegen größte Vorsicht dabei geboten, Schlüsse aus vergangenen Ereignissen für die Zukunft zu ziehen. Kapitalanforderungen für bekannte (und damit auch beim Management zu berücksichtigende) Materialisierungen operationeller Risiken haben ggf. einen ungewollten prozyklischen Effekt, indem sie nicht mehr benötigtes Kapital für bekannte, mittlerweile aber gut gemanagte Aspekte binden, den Blick für unbekannte aber mögliche Realisierungen dagegen aber verstellen (z. B. LIBOR-Skandal bei der deutschen Bank).

5. Die Quantifizierung in Form einer Verlustverteilung kann sinnvollerweise für mögliche Großschäden durch qualitative Einschätzungen ergänzt werden. Auch öffentlich verfügbare Informationen zu Schadenrealisationen können hilfreich sein. Allerdings ist stets dann äußerste Vorsicht geboten, wenn Zweifel an der absoluten Unabhängigkeit und Unvoreingenommenheit der parametergebenden Instanzen bestehen.
6. Vertrauenswürdige Modellierungsansätze müssen nach Möglichkeit das moralische Risiko ausschalten, zielorientierte Aussagen erzeugen zu wollen. Die Literatur hierzu wächst langsam aber stetig und beleuchtet dabei bisherige Methoden zunehmend kritisch (wie z. B. TailVar-Ansätze).<sup>3</sup> Im Endeffekt ist es unerlässlich, der Natur operationeller Risiken dadurch gerecht zu werden, dass qualitative Ansätze, Weiterentwicklungen im Markt und die zunehmende Stringenz von Risikomanagementprozessen angemessenen Eingang finden.

---

<sup>3</sup> Canadian Institute of Actuaries (CIA), *Research Paper on Operational Risk*, November 2014

Acharyya, Madhu, *Why the current practice of operational risk management in insurance is fundamentally flawed – evidence from the field*, The Business School, Bournemouth University, Bournemouth, UK, 2012

## 2. Einführung

Im Mittelpunkt dieser Einführung, die in weiten Teilen auf dem Kapitel über operationelle Risiken im IAA Risk Book basiert<sup>4</sup>, steht die Bedeutung der qualitativen Einschätzung bei der Identifizierung und Bewertung von Exponierungen aus operationellen Risiken und folgt damit auch der regulatorischen Sichtweise. Aber auch aus aktuarieller Sicht muss immer wieder betont werden, dass von allen Risikokategorien, die der SCR Ermittlung unterliegen, bei operationellen Risiken der bei Weitem größte qualitative Einschätzungsanteil anzutreffen ist. Daher besteht die Gefahr, dass eine überwiegend quantitative Herangehensweise nicht in der Lage ist, operationelle Risiken vollständig und angemessen zu beschreiben und zu bewerten.

In den internationalen Diskussionen im Bankensektor nach Basel II haben Akademiker wie Aufseher in zahlreichen Beiträgen auf die Unzulänglichkeiten hingewiesen, die sich aus überwiegend szenariobasierten Ansätzen und einer darauf aufsetzenden Probabilistik mit der (Tail-)Value-at-Risk-Methodik ergeben. In der jüngsten Konsultation des Basel Committees vom März 2016 wird nach zehnjähriger Erfahrung mit dem (probabilistischen) Advanced Modelling Approach (AMA) für interne Modelle festgestellt, dass die bisherigen Modellansätze nicht die in sie gesteckten Erwartungen rechtfertigen konnten, so dass man im Bankenbereich wieder zu einem verbindlichen Standardansatz zurückkehren wird.<sup>5</sup> Inwieweit dies auch für den Versicherungsbereich zutreffen könnte, auch wenn derzeit noch nichts darauf hinweist, wird in den folgenden Abschnitten diskutiert.

Andererseits ist eine möglichst detaillierte und realitätsnahe Einschätzung operationeller Risiken in jeder Unternehmung von zunehmender Bedeutung, zumal einige spektakuläre Fälle der jüngeren Vergangenheit mit großer Öffentlichkeitswirkung in den verschiedensten Wirtschaftsbereichen zu beobachten waren (LIBOR, Royal Sun Alliance, VW Diesel).

Im Versicherungsmarkt ist eine große Bandbreite von Herangehensweisen anzutreffen. Neben einigen Unternehmen, die nach wie vor mit beträchtlichem Aufwand schwerpunktmäßig Quantifizierungsmodelle betreiben, u. a. auch um den Anforderungen der Säule 1 von Solvency II gerecht zu werden, gibt es andererseits Unternehmen, die primär auf qualitative Ansätze bauen und sich z. B. die Prozesse im Detail anschauen, die für die Entstehung von Ereignissen aus operationellen Risiken verantwortlich sind.

Operationelle Risiken sind eng verknüpft mit der Risikokultur eines Unternehmens. Jeder Versuch der Quantifizierung muss daher äußerst verantwortungsvoll und gewissenhaft erfolgen und gegenüber Entscheidungsträgern, Aufsehern und anderen Stakeholdern sehr transparent und nachvollziehbar Aufschluss darüber geben, welche Limitierungen der Aussagen durch die gewählten Annahmen impliziert wer-

---

<sup>4</sup> IAA Risk Book, Chapter 4 – Operational Risk

<sup>5</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Consultative Document: Standardised Measurement Approach for Operational Risk*, März 2016

den. Der Fokus der Quantifizierung sollte sich hierbei nicht auf die primäre Fragestellung (z. B. den benötigten anteiligen Kapitalbedarf) beschränken, sondern auch um die folgenden Fragestellungen ergänzt werden:

- Wie sehen die Prozesse und Methoden zur Quantifizierung aus? (siehe Kapitel 5 über Einschätzung und Management operationeller Risiken)
- Welche Relevanz und Qualität haben die zur Quantifizierung verwendeten Daten? (siehe Kapitel 4 über Datenquellen)
- Wie oft müssen die Annahmen aktualisiert werden? (vgl. auch Kapitel 5.3 über Validierung von Modellen zur Messung von operationellen Risiken)
- Welche Zuverlässigkeit haben die Modellergebnisse? (siehe Kapitel 5.3 über Validierung von Modellen zur Messung von operationellen Risiken)

Weiterhin sollte beachtet werden, dass die quantitativen Ergebnisse angemessenen Eingang in die Bemühungen des Risikomanagements finden, operationelle Risiken zu managen und Schadenereignisse hieraus zu reduzieren.

Eine weitere Herausforderung im Umgang mit operationellen Risiken – bei quantitativen wie qualitativen Ansätzen – stellen die vielfach verwendeten „Experteneinschätzungen“ dar. Aufgrund der dünnen Datenlage greifen viele Unternehmen auf derartige Experteneinschätzungen zurück, um „echte“ Schadendaten aus operationellen Risiken zu ergänzen. Hierfür ist es unabdingbar, Expertenschätzungen so robust wie möglich zu gestalten, sauber zu dokumentieren und wo immer möglich mit existierenden Daten abzugleichen.

Die Experteneinschätzungen sind derzeit noch weit verbreitet die einzige quantitative Modellierungsgrundlage, auf der Modellergebnisse erzeugt werden, die zur Entscheidungsfindung beitragen. Daher ist eine hohe Qualität der Experteneinschätzung sehr wichtig. Folgende Punkte<sup>6</sup> können dazu beitragen, eine angemessene Qualität zu gewährleisten<sup>7</sup>:

- Beurteilung der Wesentlichkeit von Annahmen
- Festlegung einer Governance
- Transparenz, Kommunikation und Dokumentation von Annahmen und Unsicherheiten
- Überprüfung der Experteneinschätzung<sup>8</sup>

Eine große Herausforderung, die in der Literatur diskutiert wird, ist die Frage, wie Experteneinschätzungen, interne Daten und relevante externe Daten kombiniert werden können. In der Bayesianischen Statistik werden dazu Methoden entwickelt.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> [Leitlinien zur Verwendung interner Modelle](#), Kapitel 4, i. V. m. Erläuterungen aus dem [Final Report on Public Consultation No. 14/019 on use of internal models](#)

<sup>7</sup> Dabei ist im Abschnitt zur Validierung insbesondere die Qualitätssicherung hervorzuheben, der ebenfalls zu Qualität der quantitativen Modellierungsgrundlage beiträgt.

<sup>8</sup> Im Kapitel zur Validierung wird hierzu der Begriff der Qualitätssicherung betrachtet.

<sup>9</sup> Shevchenko, Pavel V., *Modelling Operational Risk Using Bayesian Inference*, Springer 2011

Die Empfänger von quantitativen Ergebnissen, insbesondere zum Kapitalbedarf, müssen sich darüber folglich im Klaren sein, dass bei operationellen Risiken eine größere „Unsicherheit“ von Modellergebnissen zu verzeichnen ist als bei anderen Risikokategorien, für die in der Regel sehr viel umfangreichere und sehr viel längere Datenreihen vorliegen (Beispiele: Sterblichkeitsdaten bei Lebensversicherern, Katastrophendaten bei Schaden- und Unfallversicherern). Eine weitere Besonderheit bei Daten zu operationellen Risiken besteht darin, dass das Auftreten von Schadenereignissen in der Regel zu Managementaktionen mit nachfolgenden Prozessänderungen führt, die die Aussagekraft beobachteter Schäden für die Zukunft erheblich limitieren. Oder, um es etwas pointierter zu formulieren: Die eigentliche Gefahr bei operationellen Risiken geht genau von den Ereignissen aus, die weder in der Praxis bislang beobachtet noch von Experten für möglich gehalten wurden (u. a. „Black Swans“)!

Im Versicherungsbereich darf ein Abgrenzungsaspekt nicht außer Acht gelassen werden, der die eigenständige Quantifizierung operationeller Risiken, insbesondere zur Kapitalbedarfsermittlung, überaus komplex gestaltet: Viele Realisationen operationeller Risiken sind in anderen Risikokategorien in teilweise signifikantem Umfang bereits implizit enthalten (wie dem Gegenparteiausfallrisiko, dem Versicherungsrisiko oder dem Kapitalanlagerisiko). Für Schaden- und Unfallversicherer ist erfahrungsgemäß ein gewisser Anteil von Versicherungsbetrügereien in den versicherungstechnischen Schadendaten enthalten (und fließt über diese sowohl in die Kapitalbedarfsermittlung als auch in die Prämienkalkulation mit ein), da die Kosten einer sauberen Identifikation und Separierung dieser „Betrügereien“ die dadurch bewirkte Entlastung bei Schadenerwartungswert und Kapitalbedarf bei Weitem übersteigen würden. Da diese Schadendaten auch in die Abwicklungsdaten für die Kapitalbedarfsermittlung des Reserverisikos einfließen, steckt auch hierin eine anteilige Komponente für operationelle Risiken. Bewusst manipulierte Reservedaten, ohne dass dies im Einzelfall nachweisbar wäre, stellen einen weiteren Einfluss operationeller Risiken in einer anderen Risikokategorie dar. Es wäre jetzt bei Weitem zu kurz gesprungen, schlicht zu fordern, dass Quantifizierungsbemühungen sich eben auf die Residualrisiken zu beschränken hätten, die nicht bereits in anderen Risikokategorien enthalten sind. So richtig diese Forderung für die ausschließliche Anwendung zur Kapitalbedarfsermittlung sein mag, so gefährlich wird sie im Hinblick auf das „Managen“ operationeller Risiken. Insofern besteht ein deutlicher Interessenunterschied zwischen (ganzheitlicher) qualitativer Behandlung operationeller Risiken mit Managementfokus und (anteiliger) quantitativer Kapitalbedarfsermittlung. Da der Kapitalbedarf im Wesentlichen auf seltene aber große Ereignisse ausgerichtet ist, trägt im Zweifel eine gewisse „Doppelzählung“ zu einer Konservativität bei. Andererseits sollte bei Quantifizierungsansätzen zur Kapitalbedarfsermittlung wo immer (wirtschaftlich) möglich eine Doppelberücksichtigung vermieden werden.

Bei aller Kritik und allen Limitierungen von Modellen zur Messung von operationellen Risiken ist aber zu bemerken, dass sich durch die Einführung von Modellen in Finanzunternehmen das Bewusstsein für operationelle Risiken und damit auch das Management deutlich weiterentwickelt hat. Somit ist neben der Quantifizierung



und damit Vergleichbarkeit zu anderen Risikokategorien ein deutlich verbessertes Risikobewusstsein in den Unternehmen als zusätzlichen Mehrwert im Vergleich zur Standardformel zu erkennen.

## 2.1. Definition

Die Definition operationeller Risiken, wie sie auch von Versicherungsaufsichtern adaptiert wird, basiert auf der Definition, die ursprünglich für den Bankensektor eingeführt wurde. In Section V.A.644 von Basel II heißt es:

*„Operational Risk is defined as the risk of loss resulting from inadequate or failed internal processes, people and systems or from external events. This definition includes legal risk but excludes strategic and reputational risk.“<sup>10</sup>*

Die in dieser Definition inkludierten Rechtsrisiken werden von Basel II wie folgt beschrieben:

*„Legal risk includes, but is not limited to, exposure to fines, penalties, or punitive damages resulting from supervisory actions, as well as private settlements.“<sup>11</sup>*

In einem speziell auf den Versicherungsmarkt ausgelegten Papier hat das CRO Forum 2014<sup>12</sup> eine wichtige Erweiterung der Definition operationeller Risiken dahingehend vorgenommen, dass nicht nur direkte monetäre Auswirkungen (losses) sondern auch darüber hinausgehende (negative) Konsequenzen eingeschlossen werden:

*„The risk of loss or other adverse consequences on business outcomes resulting from failed or inadequate internal processes, systems, people and external events. This definition includes legal and compliance risk but excludes strategic and business risks.“<sup>13</sup>*

Damit wird beabsichtigt, auch weiterreichende Aspekte, z. B. resultierende Reputationsrisiken aus negativer Publizität oder Reaktionen von Aufsichtsbehörden oder Ratingagenturen, so weit mit zu berücksichtigen, dass sie in das Management operationeller Risiken angemessen einfließen können. Eine Verschärfung der ohnehin schwierigen Abgrenzungsproblematik zu den definitorisch eigentlich nicht mit erfassten Reputationsrisiken wird hierbei billigend in Kauf genommen.

---

<sup>10</sup> Basel Committee on Banking Supervision, [International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A Revised Approach – Comprehensive Version](#), Bank for International Settlements, June 2006, S. 644

<sup>11</sup> Ebenda. Rechtsrisiken werden wie folgt weiter beschrieben: „Legal risk is the risk of loss resulting from exposure to 1) non-compliance with regulatory and/or statutory responsibilities and/or 2) adverse interpretation of and/or enforceability of contractual provisions. This includes the exposure to new laws as well as changes in interpretations of existing law(s) by appropriate authorities and exceeding authority as contained in the contract.“ Als Quelle dieser Beschreibung wird genannt: ORX Association, „Operational Risk Reporting Standards (ORRS) – Edition 2011“, Revised 12 July 2012, s. 3.1.2.

<sup>12</sup> CRO Forum, *Operational Risk (Principles of Operational Risk Management and Measurement)*, September 2014, S. 4.

<sup>13</sup> Ebenda, S.4, A1. Definitions Practice 1: Adopt a broad scope for the management of operational risk.

Bei der Modellierung sollte darauf geachtet werden, welcher Aspekt des operationellen Risikos abgebildet sein soll. So können viele Ursachen zu einem Ereignis führen, das wiederum viele Auswirkungen haben kann. Illustrativ können bspw. die Ursachen Feuer, Hackerangriff, Erdbeben, etc. zu dem Ereignis Betriebsunterbrechung führen, welches bspw. sowohl zu Auswirkungen u. a. in der Sach- als auch in der Lebensversicherung und in administrativen Bereichen führen können und damit finanziellen Schäden verursachen.

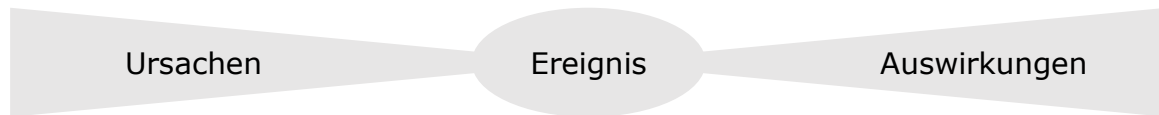


Abbildung 1: OpRisk-Fliege

## 2.2. Einfluss der Risikokultur

Eine unzureichend ausgeprägte Risikokultur bildete in der Vergangenheit oftmals den Nährboden für Schadenereignisse aus operationellen Risiken. Eindrucksvolle Beispiele hierfür liefern Bonussysteme, die kaum einen Anreiz für risikoorientierte Verhaltensweisen bieten sondern vorwiegend auf die kurzfristige Profiterzielung abstellen<sup>14</sup>. Weitere Beispiele lassen sich an ungeeigneten oder unklaren Vorgaben der Unternehmensspitze festmachen. Hierzu gehört unter anderem auch eine „Angstkultur“, in der es verpönt ist, unangenehme Neuigkeiten schonungslos und deutlich zur Sprache zu bringen, weil dies dem Übermittler eher schadet als nützt.

Diese wenigen Beispiele verdeutlichen noch einmal, wie gefährlich eine eher mechanische Anwendung quantitativer Methoden zur Kapitalbedarfsermittlung für operationelle Risiken sein kann und welche große Rolle die qualitativen Aspekte spielen. Selbst wenn einige Elemente der Risikokultur sich einem quantitativen Zugang erschließen bleibt immer noch eine Vielzahl von Aspekten, die nur über informelle Vorgehensweisen und geeignete Kommunikation angegangen werden können<sup>15</sup>.

In diesem Zusammenhang sollte jeder Anteilseigner, Aufseher, Analyst oder sonstige „Stakeholder“ neben den Limitierungen der gewählten Quantifizierungsansätze auch einen Einblick in den Zustand der Risikokultur des betrachteten Unternehmens erhalten.

<sup>14</sup> René Doff, *Why Operational Risk Modelling Creates Inverse Incentives*, September 2015

<sup>15</sup> Michael Power, Simon Ashby, Tomasso Palermo, *Risk Culture in Financial Organisations, A Research Report*, September 2013

### **3. Operationelle und andere qualitative Risiken – Abgrenzungsaspekte**

#### **3.1. Aktueller Stand/Ergebnisse**

Die versicherungstechnischen Risiken (d. h. Zeichnungs-, Katastrophen- und Reserverisiko), Marktrisiken und Kreditrisiken stellen die wesentlichen Risikofaktoren für Versicherungsgesellschaften dar. Darüber hinaus ist das operationelle Risiko ebenfalls ein zentrales Risiko für Versicherungsgesellschaften, das angemessen in einem Risikomanagement-Framework widergespiegelt werden sollte. Bei der Methodenauswahl zur Quantifizierung des operationellen Risikos ist es unabdingbar, das operationelle Risiko angemessen zu definieren und mögliche Überschneidungen zu anderen Risikokategorien sauber abzugrenzen (siehe auch Kapitel 4.2), da viele operationelle Risiken bereits implizit als Teil anderer Risikokategorien berücksichtigt sein könnten. Insbesondere ist es daher essentiell, die Bedingungen zur Abgrenzung operationeller Risiken von den weiteren Risikokategorien transparent und konsistent zu formulieren, so dass Risiken weder mehrfach noch gar nicht erfasst werden. Eine solche mögliche, mehrfache Erfassung operationeller Risiken erhöht sowohl die Anforderungen an das Risikomanagement als auch an das zu unterlegende Risikokapital.

Operationelle Risiken für Versicherer sind und waren Inhalt zahlreicher Veröffentlichungen und Diskussionen. Zwei aktuelle Paper, die einen Überblick über operationelle Risiken bieten, stammen vom Canadian Institute of Actuaries (CIA) und von Milliman.

Die Veröffentlichung des CIA<sup>16</sup> fokussiert sich auf:

- Definition der Terminologie operationeller Risiken,
- Kategorisierung operationeller Risiken,
- Identifikation und Beschreibung von Methoden zur Quantifizierung und
- Details aktueller regulatorischer Anforderungen in Bezug auf operationelle Risiken.

Dabei betont das CIA, dass in der aktuellen Literatur zu operationellen Risiken unterschieden wird zwischen

- (a) Modellen zur Quantifizierung operationeller Risiken und zur Berechnung des ökonomischen bzw. regulatorischen Kapitals und dem
- (b) Management operationeller Risiken.

Bei einer solchen Unterscheidung ist zu beachten, dass Modelle zur Quantifizierung auch für das Risikomanagement genutzt werden können und umgekehrt. Das CIA Paper konzentriert sich auf Modelle zur Quantifizierung anstelle von Modellen zum Management operationeller Risiken.

---

<sup>16</sup> Canadian Institute of Actuaries (CIA), *Research Paper on Operational Risk*, November 2014

Die Veröffentlichung von Milliman<sup>17</sup> fasst die aktuellen quantitativen Ansätze zusammen und vergleicht diese mit entsprechenden Ansätzen in Industriezweigen außerhalb der Finanzindustrie.

Darüber hinaus hat das CRO Forum ein White Paper zu den Prinzipien des Managements und der Messung operationeller Risiken veröffentlicht. Diese Veröffentlichung behandelt sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte der operationellen Risiken.

Des Weiteren werden in einem aktuellen Paper des Institute and Faculty of Actuaries<sup>18</sup> verschiedene Input-Quellen zur Modellierung operationeller Risiken vorgestellt. Zusätzlich beinhaltet das Paper eine sehr umfangreiche Zusammenstellung der aktuellen Literatur zu operationellen Risiken.

### **3.2. Operationelle Risiken außerhalb der Versicherungsindustrie**

Das Konzept operationeller Risiken hat sich innerhalb der Finanzindustrie aus der Bankenwelt heraus entwickelt. Ursprünglich waren sie definiert als sämtliche Risiken, die nicht den Markt- und Kreditrisiken zuzuordnen waren. Das Basel Committee zur Bankenaufsicht führte unter Basel II Kapitalanforderungen für operationelle Risiken in die Bankenindustrie ein.

Unter dem Basel-II-Regime wurden die (Minimum) Capital Requirements nach Säule I separat für Kredit-, Markt- und operationelle Risiken berechnet. Dabei wurden drei verschiedene Methoden für die Bestimmung des Risikokapitalbedarfs für operationelle Risiken zugelassen:

1. Der Basic Indicator Approach (BIA),
2. Der Standardized Approach (SA),
3. Der Advanced Measurement Approach (AMA).

Mit steigender Komplexität der Methoden steigt auch die Risiko-Sensitivität. Der Kapitalbedarf für operationelle Risiken ist dabei eine Funktion der Brutto-Einnahmen einer Bank. Dies basiert auf der unterliegenden Annahme, dass das Risiko zur Unternehmensgröße korrespondiert, die über die Einnahmen gemessen wird.

Im Oktober 2014 hat das Basel Committee<sup>19</sup> die Prinzipien für ein gut fundiertes Management operationeller Risiken überarbeitet und die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

- Verbesserung der Implementierung aller Instrumente zur Identifikation und Bewertung operationeller Risiken,
- Verbesserung der Implementierung von Change Management Programmen,

---

<sup>17</sup> Milliman, *Operational Risk Modelling Framework*, Februar 2013

<sup>18</sup> Institute and Faculty of Actuaries, *Good practice guide to setting inputs for operational risk models*, 21. März 2016

<sup>19</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Review of the Principles for the Sound Management of Operational Risk*, 6. Oktober 2014

- Verbesserung der Aufsicht operationeller Risiken durch Vorstand und Senior Management,
- Stärkung der Implementierung der drei Verteidigungslinien, insbesondere durch die Adjustierung der Vergabe von Rollen und Verantwortlichkeiten.

Für die Quantifizierung hat sich das Basel Committee 2014 für die beiden Methoden SA und AMA ausgesprochen<sup>20</sup>. Da das Management operationeller Risiken sich nun auf jeden Prozess und jedes Risiko innerhalb einer Organisation fokussiert, sind die aktuellen Ansätze daher detaillierter als ein rein pauschaler Schätzwert für das gesamte Unternehmen, der ausschließlich auf dem Geschäftsvolumen basiert. Insbesondere ergänzen die Methoden zur Identifikation und zum Management operationeller Risiken die Berechnung der Kapitalanforderung für operationelle Risiken.

Im März 2016 hat das Basel Committee zur Bankenaufsicht ein Consultative Document mit dem Titel *Standardised Measurement Approach for operational risk* veröffentlicht. In diesem Paper äußert sich das Basel Committee enttäuscht über die bisherigen Ansätze für die Quantifizierung operationeller Risiken in den internen Modellen der Banken. Als Konsequenz daraus sollen unternehmensindividuelle Modellierungsansätze nicht mehr zulässig sein: „*A recent review of the measures related to banks’ operational risk modelling practices and capital outcomes revealed that the Committee’s expectations failed to materialise. [...] The Committee has therefore determined that the withdrawal of internal modelling approaches for operational risk regulatory capital from the Basel Framework is warranted.*“<sup>21</sup> Stattdessen werden standardisierte Bewertungsverfahren zur Messung operationeller Risiken vorgeschrieben.

Während in verschiedenen Industriezweigen die Definition operationeller Risiken leicht variiert wird, ist der Kern dieser verschiedenen Definitionen sehr ähnlich: fehlerhafte Systeme, Personen, Prozesse – sowohl intern als auch extern.

Beim Vergleich operationeller Risiken zwischen den verschiedenen Sektoren der Finanzindustrie sind die individuellen Besonderheiten der Geschäftsfelder zu beachten. In einer Bank werden beispielsweise täglich Millionen von zeitkritischen Transaktionen durchgeführt, z. B. Überweisungen und Zahlungen. Größere, anhaltende Fehlfunktionen dieser Prozesse hätten ernsthafte Konsequenzen sowohl für die betroffene Bank als auch für anderen Banken, die in die Transaktionen involviert sind. In einem Worst-Case-Szenario wäre sogar durch eine Kettenreaktion das gesamte Finanzwesen betroffen. Des Weiteren ist Betrug, insbesondere beim internen Wertpapierhandel, ein zentrales Phänomen sowohl in der Banken- und Handelswelt als auch in der Versicherungsindustrie, wobei sich die Ausprägungen unterscheiden.

Felice und Hall von der National Association of Insurance Commissioners (United States) halten die Definition operationeller Risiken, wie sie vom Basel Committee für Banken genutzt wird, für nicht angemessen für Versicherer. Dies liege an den

---

<sup>20</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Operational Risk – Revisions to the Simpler Approaches*, Consultative Document, Oktober 2014

<sup>21</sup> Basel Committee on Banking Supervision, *Standardised Measurement Approach for operational risk*, Consultative Document, March 2016, S. 1, Abschnitt 6

unterschiedlichen Geschäftsmodellen von Banken und Versicherern. Ihrer Ansicht nach unterscheiden sich die Charakteristiken und Ursachen operationeller Risiken:

*„Banks are in the borrowing and lending business, while insurers act as risk-takers and managers of insurable risks. Banking/investment banking is a transactional business, supported by short-term funding in the capital markets, whereas insurers' business is not transactional. Insurers cover risk exposures through reinsurance.“<sup>22</sup>*

Es gibt zahlreiche Veröffentlichungen zum Management und zur Messung operationeller Risiken bei Banken. In diesen Veröffentlichungen werden diverse theoretische Ansätze zur Quantifizierung operationeller Risiken detailliert vorgestellt. Des Weiteren werden die Ergebnisse umfassender Case Studies vorgestellt, die auf den historischen Erfahrungen individueller Banken oder auf aggregierten Daten von mehreren Instituten basieren. Vergleichbare, aktuelle Literatur über die Quantifizierung operationeller Risiken in der Versicherungsindustrie ist jedoch nur schwerer zu finden, da deutlich weniger Veröffentlichungen zu diesem Themenkomplex für Versicherer als für Banken existieren. Zudem sind einige Veröffentlichungen auf Grund der fortschreitenden Entwicklung bei der Modellierung des ökonomischen Kapitals, im Kontext von Solvency II sowie den Aktivitäten der International Association of Insurance Supervisors inzwischen veraltet. Ein umfangreiche Übersicht aktueller Literatur zu operationellen Risiken befindet sich im *Good practice guide to setting inputs for operational risk models* vom Institute and Faculty of Actuaries<sup>23</sup>.

Da für Banken Daten zur Modellierung von Realisationen operationeller Risiken in größerem Umfang zur Verfügung stehen, ergeben sich verschiedene Modellierungsansätze für Banken im Vergleich zu Versicherern und somit auch unterschiedliche Kapitalanforderungen.

Die folgende Tabelle<sup>24</sup> zeigt Beispiele von Realisationen operationeller Risiken in verschiedenen Industriezweigen. Dabei wurden die Ereignisse nach Häufigkeit und Schadenhöhe differenziert.

---

<sup>22</sup> Canadian Institute of Actuaries (CIA) *Research Paper on Operational Risk*, November 2014, S. 15

<sup>23</sup> Institute and Faculty of Actuaries, *Good practice guide to setting inputs for operational risk models*, 21. März 2016

<sup>24</sup> Milliman, *Operational Risk Modelling Framework*, Februar 2013, S. 13

		<b>Industriezweig</b>			
<b>Schadenhöhe</b>	<b>Schadenhäufigkeit</b>	<b>Versicherer</b>	<b>Banken</b>	<b>Bergbau</b>	<b>Energie</b>
Gering	Hoch	Schadenbearbeitung; Datenfehler; Buchung unterjähriger Prämienzahlungen	Fehlerhafte Geldautomaten	Unterbrechung beim Erztransport	Fehlerhafte Ablesung der Stromzähler
Medium	Medium	Betrug; Nichteinhaltung regulatorischer Anforderungen	Sicherheitslücken beim Online-Banking; Betrug; Nichteinhaltung regulatorischer Anforderungen	Umweltverschmutzung	Umweltverschmutzung
Hoch	Gering	Fehlkalkulation von Prämien; Falschberatung	Betrügerischer Wertpapierhändler	Zusammenbruch einer Mine	Feuer in Gaskraftwerk; Ölplattform

*Tabelle 1: Beispiele von Realisationen von operationellen Risiken in verschiedenen Industriezweigen*

### **3.3. Gemeinsamkeiten und Allgemeiner Bewertungsansatz für Operationelle Risiken – Zusammenfassung der Ergebnisse**

Da fast sämtliche Definitionen operationeller Risiken auf finanziellen Verlusten in Folge von fehlerhaften Systeme, Personen, Prozessen sowie von externen Ereignissen beruhen, die die Organisation negativ beeinflussen, lassen sich die folgenden Aspekte identifizieren, die allen Industriezweigen gemeinsam sind:

1. Das Geschäftsmodell beruht auf dem Einfluss von Personen, Prozessen und Systemen und beeinflusst damit wesentlich die Realisationen operationeller Risiken.
2. Da Tail-Ereignisse häufig von einer nicht-linearen Struktur sind und darüber hinaus Abhängigkeiten aufweisen, sind Modellierungstechniken, die rein auf dem Erwartungswert und der Varianz basieren, häufig sehr instabil. Ein möglicher Weg, diese Einschränkungen adäquat zu adressieren, ist die Spezifikation der Eingabe- und Ausgabeparameter innerhalb der folgenden wesentlichen Kategorien:
  - (a) Eingabe:
    - (i) Geschäftsmodell (z. B. Erstversicherer vs. Rückversicherer)
    - (ii) Land, Personal, Kapital
    - (iii) Angewandte Prozesse, Regulierung, rechtliches und politisches Umfeld, Technologie
    - (iv) Risikokultur

- (b) Ausgabe
  - (i) Hohe Häufigkeit – geringe Schadenhöhe
  - (ii) Mittlere Häufigkeit – mittlere Schadenhöhe
  - (iii) Geringe Häufigkeit – hohe Schadenhöhe
- 3. Die Notwendigkeit, quantitative und qualitative Bewertungen zu nutzen.
- 4. Die Notwendigkeit, Realisationen operationeller Risiken mit den unterliegenden Treibern in Verbindung zu setzen und den Zeitrahmen für Ursachen und Lösungen zu beachten.

Schließlich müssen die folgenden Punkte zur angemessenen Bewertung operationeller Risiken beachtet werden:

- Klärung, inwiefern die Realisationen operationeller Risiken mit den entsprechenden Personen, Prozessen und Systemen sowie mit treibenden externen Ereignissen in Verbindung stehen.
- Unterscheidung, ob das primäre Ziel das Management oder die Quantifizierung operationeller Risiken ist. Bei der Quantifizierung ist zu beachten, inwiefern mittels dieser eine Kapitalanforderung berechnet werden soll. In einem nächsten Schritt wird ermittelt, welche Hilfsmittel zum Management bzw. zur Bewertung operationeller Risiken im Hinblick auf quantitative und qualitative Überlegungen benötigt werden.

Da Bewertungsfaktoren für Realisationen operationeller Risiken mit einer hohen Schadenhöhe häufig nicht zeitstabil sind, sind einfache Faktoren oft nicht zuverlässig. Infolge dessen können die Kapitalanforderungen für operationelle Risiken nicht ausreichend oder aber exzessiv im Verhältnis zum möglichen finanziellen Schaden einer solchen Realisation sein.

Das Ziel beim Management operationeller Risiken sollte die Reduktion bzw. die Entschärfung der Konsequenzen von Realisation dieser operationellen Risiken sein.

Auch wenn sich die Techniken zur Messung operationeller Risiken weiter entwickeln, ist es häufig schwierig für Versicherer, eine angemessene Kapitalanforderung für operationelle Risiken zu ermitteln. Da Versicherungsfälle rein finanziell getriebene Prozesse sind, kann es unter bestimmten Umständen sinnvoll sein, operationelle Risiken über die bestehenden, etablierten Systeme für Beratung, Tarifierung oder Reservierung abzudecken. Das CRO Forum<sup>25</sup> führt hierzu aus, dass die Messung operationeller Risiken nicht zur Findung der exakten Wahrheit dienen soll. Stattdessen soll eine angemessene quantitative Bewertung erreicht werden mit dem Ziel, die Qualität der Risikomanagement-Entscheidungen zu verbessern.

---

<sup>25</sup> CRO Forum, *Principles of Operational Risk Management and Measurement*, September 2014, S. 3



## **4. Voraussetzungen für die Quantifizierung operationeller Risiken**

### **4.1. Daten**

Die Qualität der prognostizierten Verluste der Zukunft ist abhängig vom Umfang und der Qualität der zur Verfügung stehenden historischen Daten und Informationen.

Die Risikomodellierung operationeller Risiken wird maßgeblich durch die Qualität der empirischen internen und externen Daten und Informationen bestimmt. Es liegt in der Natur aufgetretener Verluste aus operationellen Risiken, dass diese historisch sind und damit vergangenheitsbezogen. Somit ist eine Wiederholung der Ereignisse (Eintrittswahrscheinlichkeit und Verlusthöhe) immer mit Unsicherheit behaftet. Ursache für diesen Tatbestand sind die sich verändernden Rahmenbedingungen, wie verändernde Prozesse, Strukturen, Personen usw.

Für ein Versicherungsunternehmen stellt die angemessene Modellierung des Risikokapitals für operationelle Risiken mit begrenzt zur Verfügung stehenden Daten und Informationen in einem sich stetig verändernden Risikoumfeld eine zentrale und ständige Herausforderung dar. Ohne die Existenz von ausreichenden und qualitativ relevanten Daten und Informationen<sup>26</sup> können Modelle zur Quantifizierung von operationellen Risiken nicht angemessen validiert werden.

### **4.2. Definition Operationeller Risiken**

Als operationelles Risiko bezeichnet man das Verlustrisiko, das sich aus der Unangemessenheit oder dem Versagen von internen Prozessen, Mitarbeitern oder Systemen oder durch externe Ereignisse ergibt (§ 7 Nr. 24 VAG i. V. m. § 97 (3) VAG). Das operationelle Risiko umfasst Rechtsrisiken, jedoch weder Reputationsrisiken noch Risiken, die sich aus strategischen Entscheidungen ergeben (§ 97 (3) VAG). Ergänzend dazu bedarf es der Abgrenzung von operationellen Risiken zu anderen Risikoarten die entweder direkt in den Solvabilitätskapitalanforderungen abgebildet sind (messbar oder modellierbar) wie Marktrisiko, Kreditrisiko, Versicherungstechnisches Risiko, oder anderweitig geeignet behandelt werden müssen (nicht messbar oder nicht modelliert), u. a. Liquiditätsrisiko, Reputationsrisiko und Strategisches Risiko.

Aufgrund einer Vielzahl an potentiellen Überschneidungen aller Risikoarten bedarf es einer konsistenten und transparenten Abgrenzung zwischen den einzelnen Risikoarten. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass sich viele Verluste eines Unternehmens in einem typischen Ereignis einer Risikoart (nicht OpRisk) niederschlagen, diese jedoch aus operationellen Risiken stammen oder zumindest durch sie maßgeblich mitverursacht wurden. Derartige Verluste werden auch als Boundary Losses (Risks, Events, ...) bezeichnet.

---

<sup>26</sup> Infolge nur noch als Daten bezeichnet.

Vor dem Hintergrund, dass viele Verlustereignisse durch operationelle Risiken (mit-)verursacht werden, sollte eine sorgfältige Trennung der Risikoarten festgelegt werden, um Verzerrungen bei der Betrachtung der Risiken nach Möglichkeit zu vermeiden. Da die Trennung der Risikoarten Konsequenzen für den gesamten Risikomanagementprozess und somit die Identifikation, Bewertung, das Reporting, Steuerung und Überwachung hat, ist diese Vorarbeit unerlässlich. An Machbarkeitsgrenzen stößt man allerdings immer dann, wenn die Schadenlast nur auf aggregierter Ebene bekannt ist und sich nicht bis zu den einzelnen Schadenursachen zurückverfolgen lässt, wie dies typischerweise bei (insbesondere proportionaler) Rückversicherung der Fall ist. Hier wird es umso wichtiger, die implizit in anderen Risikokategorien enthaltene Schadenlast zur Vermeidung von „Doppelzählungen“ anteilig zu berücksichtigen ohne das Ziel aus den Augen zu verlieren, auch für derartige Schäden einen Managementansatz zu finden.

### **4.3. Risikoidentifikation**

Die Risikoidentifikation verfolgt das Ziel der Entdeckung und der Erhebung aller für das Risikomanagement erforderlichen Informationen (inkl. Boundaries). Der Risikoidentifizierungsprozess umfasst insbesondere auch eingetretene Verluste, als auch das Erkennen von Beinaheverlusten und Risikopotentialen. Eingetretene historische Verlustdaten, intern und extern, müssen in einer eigenständigen Datenbank erfasst werden.

Da Beinaheverluste und Risikopotentiale meist nicht direkt beobachtbar sind, kann eine fallweise, regelmäßige und permanente Analyse nur über die beobachtbare Infrastruktur, die Prozesse und die Elemente eines Versicherungsunternehmens erfolgen. Eine sinnvolle Vorgehensweise für die Identifizierung operationeller Risiken kann dabei in Risk Assessments und in Szenarioanalysen bestehen, wobei die Identifikation mit einer gewissen Subjektivität durch die jeweiligen Einschätzenden verbunden ist. Eine weitere Methode besteht darin, die für das Ursachensystem verantwortlichen Prozesse ganzheitlich zu beurteilen und aus dieser Prozessbeurteilung heraus Rückschlüsse auf die Realisationswahrscheinlichkeiten für Schäden aus operationellen Risiken zu ziehen und gleichzeitig Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen zu finden. Des Weiteren gibt es Indikatoren, die aufgrund eines vermuteten Zusammenhangs zwischen einem oder mehreren Verlusten und möglichen oder tatsächlichen Verlusten eine Aussage über die Veränderung bzw. das Eintreten dieser Verluste herleiten.

### **4.4. Datenquellen**

#### *4.4.1. Interne Verlustdaten*

Interne Daten stellen die tatsächlichen, dem Versicherer auf Grund von operationellen Risiken entstandenen Verluste dar und können theoretisch für eine erste Quantifizierung und damit für die Berechnung des operationellen Risikokapitals herangezogen werden. Allerdings stellen diese gerade bei operationellen Risiken keinen repräsentativen Indikator für zukünftige Schäden dar, weil beobachtete

Schäden in der Regel zu Maßnahmen führen, die die Wahrscheinlichkeit zukünftiger Realisationen deutlich verringern sollten.

Einer der Gründe, warum interne Verlustdaten dennoch oft als Grundlage für interne Modelle (Banken: AMA-Modelle) verwendet werden ist, dass interne Daten als die objektivsten verfügbaren Risikokennzahlen angesehen werden, die das spezifische Risikoprofil eines Versicherungsunternehmens widerspiegeln. Die Herausforderungen für ein Unternehmen bestehen aber neben der Sicherstellung von hinreichend vollständigen und korrekten internen Daten vor allem in der Identifizierung und Bewertung von seltenen, hohen Verlusten. Diese wurden oft bisher nicht real im Unternehmen beobachtet, sondern können bspw. durch strukturierte Analyse und Bewertung von ganzen Prozessen und einzelnen Situationen mit Risikopotenzialen erfasst werden.

#### 4.4.2. Externe Verlustdaten

Die interne Verlustdatensammlung bildet nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Universum möglicher Verluste ab. Deshalb bietet sich die Verwendung externer Erfahrungen an. Externe Verluste stellen einen Bezug zu Verlusten durch operationelle Risiken her, die in anderen Organisationen aufgetreten sind. Externe Daten werden u. a. herangezogen, um noch nicht erkannte Risiken zu identifizieren, die von den internen Verlustdaten abgeleiteten Parameter zu modifizieren und die Qualität und Glaubwürdigkeit von Szenarien zu verbessern. Ferner können mit Hilfe externer Daten die mittels interner Daten gewonnenen Einschätzungen validiert oder Vergleichswerte erstellt werden.

Grundsätzlich gibt es zwei mögliche externe Datenquellen:

##### i) *Data sharing*

Externe Daten werden über ein Konsortium erhoben. Dabei sammeln die Mitgliedsunternehmen interne Verlustdaten und führen diese in anonymisierter Form zusammen. Die Konsortiumsmitglieder müssen dabei den Umfang der operationellen Risiken festlegen und sich auf eine gemeinsame Struktur einigen. Dabei kommt es zwangsläufig zu Informationsverlusten, da interne Daten in die gemeinsame Struktur übergeleitet werden müssen, oder die Daten aus dem Data Sharing Pool in der Regel wieder auf die interne Struktur des jeweiligen Unternehmens angepasst werden müssen. Diese Daten müssen insbesondere aber durch die Anonymisierung weniger Information liefern. Zudem muss geprüft werden, ob die operationellen Risikodaten eines Versicherers relevant für das Geschäft eines anderen Versicherers sind.

Im Markt existieren verschiedene Datenkonsortien. Die folgenden zwei sind beispielhaft erwähnt, da diese einen Schwerpunkt auf den Versicherungssektor haben:

- **Operational Riskdata eXchange (ORX)**: Weltweiter Zusammenschluss von Finanzdienstleistern, welche operationelle Verlustdaten und Szenariodaten anonymisiert sammeln und zur Verfügung stellen.

- **ORIC:** Internationales Verlustdatenkonsortium für Versicherungen im angelsächsischen Bereich.

#### ii) *Öffentliche Daten über einen Drittanbieter*<sup>27</sup>

Es handelt sich dabei um externe öffentlich verfügbare Verlustdaten, welche von einem Unternehmen selbst erhoben werden oder aber auch von einem Dienstleister gekauft werden. Es werden bspw. aus Online- oder Printmedien bekannt gewordene Verlustdaten systematisch herausgesucht und in standardisierter Form zusammengetragen. Da einige Verlustarten leichter an die Öffentlichkeit gelangen, als andere, sind nicht alle Risikokategorien gleichermaßen vertreten und es entstehen Verzerrungen unterschiedlicher Art. Abhängig vom vorherrschendem Rechtssystem und der Risikokultur wird die Quote der gemeldeten Verluste sehr unterschiedlich sein. Der große Vorteil von diesen Daten besteht in der Abdeckung der Worst-case-Ereignisse, da diese in der Regel öffentlich bekannt werden. Aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Worst-case-Verlusten würde die Beobachtung/Erfassung solcher Ereignisse bei Datenpools sehr viele Mitglieder und einen langen Erhebungszeitraum erfordern.

Alle drei Datenquellen haben ihre Existenzberechtigung. Interne Verluste liefern einen Anhaltspunkt für die Häufigkeit, sowie das typische Ausmaß von operationellen Verlusten im Unternehmen. Externe Verluste repräsentieren Worst-case-Verluste und die Verluste aus einem Datenpool repräsentieren die Mitte der Verlustverteilung. Externe Daten können Ausgangsbasis für die eigene Szenarioanalyse sein und ein Verständnis der kausalen Ursachen von operationellen Risiken und Abhängigkeiten von anderen Risiken entwickeln helfen.

### **4.5. Datenqualität**

Eine der größten Herausforderungen bei der Modellierung des operationellen Risikokapitals ist die Sammlung interner Verlustdaten sowie die Beschaffung externer Verlustdaten. Sie stellt eine wertvolle Grundlage zur Identifizierung und Bewertung operationeller Risiken dar. Die Herausforderung besteht darin, eine zahlenmäßig und inhaltsmäßig ausreichend relevante (Repräsentativität) und geeignete historische Verlustdatensammlung aufzubauen. Die Herausforderungen und Widrigkeiten beim Aufbau einer Verlustdatenbank sind vielfältiger Natur:

- In vielen Versicherungsunternehmen werden historische Verlustdaten erst seit kurzer Zeit gesammelt, da die Information zu Schadenereignissen durch operationelle Risiken für nicht relevant angesehen wurde. Somit sind die Informationen und der Nutzen daraus derzeit begrenzt und defizitär.
- Häufig war man der Auffassung, dass die Kosten für die Erhebung von Verlustdaten im Verhältnis zum Nutzen unverhältnismäßig hoch seien. Dabei ist zu bedenken, dass die Verlustdatensammlung bereits eine qualitative Anforderung unter Solvency II ist.

---

<sup>27</sup> „ÖffSchOR“ = Schadendatenbank für öffentliche OpRisk Schadenfälle der VÖB Service GmbH

- Bei der Verwendung operationeller Verlustdaten, die für die Bewertung des operationellen Risikokapitals herangezogen werden, werden zwei Schwächen offensichtlich:
  - Verlustdaten sind „vergangenheitsbezogene“ Kennzahlen. Sie geben die historische Erfahrung eines Unternehmens hinsichtlich eingetretener Ereignisse aus operationellen Risiken und den damit verbundenen monetären Konsequenzen wieder. Eine Verlustdatenbank macht bestehende Risiken transparent und unterstützt die zielgerichteten risikomitigierenden Maßnahmen. Das bedeutet aber zugleich, dass sie Änderungen in der Risiko- und Kontrollumgebung nicht berücksichtigen.
  - Die Verlustdaten sind bei Versicherungsunternehmen derzeit nicht in ausreichendem Umfang und konsistenter Historie vorhanden, um eine vernünftige Bewertung der Risiken in der Zukunft, und insbesondere von extremen Ereignissen durchzuführen.

Somit führt an der Implementierung eines Verlustdatensammelungsprozesses innerhalb eines Versicherungsunternehmens kaum ein Weg vorbei.

Der Prozess sollte ein Rahmenwerk für die Aufzeichnung und Erhebung von Daten inkludieren. Ziel aber auch Herausforderung ist dabei der Aufbau einer weitgehend vollständigen Verlustdatensammlung, mit im zeitlichen Verlauf und über verschiedene Quellen homogenen, einheitlichen, konsistenten operationellen Verlusten. Damit ergeben sich die verschiedensten Fragestellungen (Was ist ein Verlust? Wie wird eine Verlustzahl abgeleitet? Welche Verlustelemente sind eingeschlossen und welche ausgeschlossen?) die hier nicht vollumfänglich aufgeführt werden können sondern lediglich einen ersten Eindruck vermitteln sollen. Es muss sichergestellt werden, dass möglichst alle aufgetretenen Verluste zeitnah gemeldet werden. Verschiedenen Zeitpunkte vom eigentlichen Eintreten über das Entdecken bis hin zur Meldung und Auszahlungen sind sicherlich zu beachten, denn Verluste sollten nur einmal registriert werden. Und als wesentlicher Bestandteil eines Verlustdatensammelungsprozesses ist eine zentrale Qualitätssicherung erforderlich. Diese sollte für Rückfragen seitens der Erfasser zur Verfügung stehen und die Konsistenz und Vollständigkeit der erfassten Informationen überprüfen.

#### **4.6. Datenrelevanz**

Für eine angemessene Bewertung der operationellen Risiken müssen die verwendeten Daten für das jeweilige Geschäft des Versicherers relevant sein. Versicherungsunternehmen unterscheiden sich in Sitz, Größe, Organisationsstruktur, Sparten, Prozesse usw. So sind die Verluste operationeller Risikoereignisse, die in dem Versicherungsunternehmen entstehen, möglicherweise weniger oder gar nicht relevant für einen anderen Versicherer. Während interne Daten als am geeignetsten angesehen werden (diese jedoch auch oft rar sind), sind externe Daten nur dann von Nutzen, wenn sie für das Geschäft und die Prozesse des jeweiligen Versicherers relevant sind. Bei der Analyse der Ursachen, welche zum Eintritt der Risikoereignisse führten (oftmals auch als Risikotreiber bezeichnet) ist zu bedenken, dass

diese sich im Laufe der Zeit bspw. durch die sich verändernden Geschäftsstrukturen und -prozesse verändern. Deshalb ist es problematisch einen klassischen stochastischen Ansatz zu fahren. Veränderungen in den Prozessen beeinflussen die Möglichkeit des wiederholten Eintretens von historisch vergangenen Verlustereignissen in der Zukunft. Das Auftreten von potentiellen Verlusten wird maßgeblich durch das bestehende Risikoumfeld und die risikomitigierenden Maßnahmen des jeweiligen Versicherers beeinflusst. Im Wesentlichen sehen sich Versicherungsunternehmen mit zwei Problemen konfrontiert:

- Sammlung ausreichend vieler Verlustdaten von operationellen Risiken
- Aufbau einer konsistenten Historie an Verlustdaten, Risk Assessments sowie Indikatoren

Operationelle Risiken können an den verschiedensten Stellen eines Unternehmens auftreten. Deshalb ist sowohl bei der Identifizierung, Kategorisierung und beim Reporting von Verlusten auf mögliche Inkonsistenzen zu achten. Inkonsistenzen können sowohl zwischen verschiedenen Abteilungen oder Sparten innerhalb eines Versicherers, sowie zwischen verschiedenen Versicherern bestehen. Inkonsistenzen können sowohl bei der Sammlung von internen Daten innerhalb eines Versicherers entstehen, als auch bei der gleichzeitigen Verwendung von internen und externen Daten. Derartige Inkonsistenzen würden die statistische Analyse von Verlusten operationeller Risiken verfälschen, gerade auch vor dem Hintergrund, dass die meisten Versicherer nur eine begrenzte Datenmenge zur Verfügung haben. Die entscheidende Frage ist, ob es legitim ist, Verlustdaten für die Quantifizierung der Solvenzkapitalanforderung einfließen zu lassen und andererseits nämliche Verlustdaten beim Monitoring und bei der Implementierung von risikomitigierenden Maßnahmen zu verwenden, die genau dieses Risiko minimieren. Führen nicht sämtliche Daten, die ein materielles Risiko offenlegen im Allgemeinen zu risikomitigierenden Maßnahmen, die dann die Daten für die Quantifizierung des zukünftigen Risikos unbrauchbar machen? Das Wechselspiel der beiden Vorgehensweisen würde dann ebenfalls zu einer Inkonsistenz führen. Allerdings ist die Berücksichtigung all dieser Aspekte eine Methode und positive Motivation zum Aufbau einer qualitativ hochwertigen Verlustdatenbank.

## 5. Einschätzung und Management operationeller Risiken

### 5.1. Quantitative Ansätze

Die Modellierung und Quantifizierung operationeller Risiken ist aufgrund der limitierten Datengrundlage um einiges schwieriger als die Quantifizierung anderer Risiken wie z. B. Kapitalanalagerisiko oder Reserverisiko. Jedoch erlaubt erst die Quantifizierung des operationellen Risikos, das Bewusstsein des Managements für dieses Risiko zu stärken und Wirkungszusammenhänge einzuschätzen. Im folgenden Abschnitt geben wir einen Überblick über mögliche Modelle, welche unter Verwendung interner und externer Daten sowie Expertenschätzungen eine Quantifizierung des operationellen Risikos ermöglichen.

#### 5.1.1. *Stylized Facts*

- Große Schäden treten zufällig ein und sind eher selten.
- Schadenhöhen zeigen Extreme, d. h. gegeben ein Schaden tritt ein, dann ist er oft sehr hoch. Die Verteilung der Schadenhöhen ist heavy-tailed.
- Schadenhöhen und Schadenhäufigkeiten sind in der Regel nicht unabhängig
- Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Risikokategorien des operationellen Risikos.
- Kleine, sich wiederholende Schäden vs. hohe einmalige Schäden.
- Charakteristika operationeller Risiken können sich schnell im Zeitablauf ändern.
- Starke Heterogenität der Daten verschiedener Kategorien des operationellen Risikos.
- Die Notwendigkeit, operationelle Risiken zu quantifizieren wird durch ORSA in Gestalt des Bedarfs, eine eigene Einschätzung vorzunehmen, und der Forderung nach individuellen und Reverse Stress Tests verstärkt<sup>28</sup>. Dazu wird verstärkt eine Modellierung von Kausalzusammenhängen benötigt.
- Operationelle und andere Risiken sind nicht unabhängig, was in einem integrierten Gesamtmodell angemessen reflektiert werden muss.

#### 5.1.2. *Szenarioansatz*

Szenarien übersetzen vergangene Erfahrungen, fachliches Wissen von Experten über Wirkungszusammenhänge, Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadenhöhen in quantitative „Wenn-dann“-Analysen. Wichtig bei der Szenarienerstellung ist ein klar definierter Prozess, eine umfassende Qualitätssicherung und die Einbeziehung aller Stakeholder, um die Qualität und die Akzeptanz der Szenarien zu sichern.

---

<sup>28</sup> Oliver Wyman, *Beyond AMA, Putting Operational Risk Models to Good Use*, R. Farha, T. Ivell, T. Jaeggi, E. Sekeris, 2016

Szenarien müssen die Einflussfaktoren des wirtschaftlichen Umfelds sowie die internen Kontrollen zur Reduktion operationeller Risiken mit berücksichtigen.

### 5.1.3. *Loss Distribution Approach (LDA)*

Der LDA basiert auf der in der Schadenversicherung weit verbreiteten Modellierung des Gesamtschadens im kollektiven Modell der Risikotheorie

$$S = \sum_{j=1}^N X_j,$$

wobei  $N$  die Anzahl der Schäden und  $X_j$  die Schadenhöhe des  $j$ -ten Ereignisses angibt. Somit können grundsätzlich alle in der Schadenversicherung verwendeten statistischen Methoden und Analysen sowie Berechnungsverfahren (Panjer, FFT, Monte Carlo-Simulationen) angewandt werden. Prominente Schadenanzahlverteilungen sind die Poisson- und die Negative Binomialverteilung; als Schadenhöhenverteilungen werden oft Lognormal-, Weibull-, Pareto-, Gamma-Verteilungen sowie Verteilungen aus der Extremwerttheorie herangezogen. Meist wird die Unabhängigkeit von Schadenfrequenz und Schadenhöhe angenommen. Es gibt jedoch auch Modellierungsansätze, die Abhängigkeiten mittels Korrelationen oder Copulas abbilden.

Bei Anwendungen im Bereich des operationellen Risikos gelingt die Anpassung der Schadenhöhenverteilung oft besser, wenn die Bereiche geringer, mittlerer und hoher Schäden getrennt untersucht werden. Im Bereich geringer Schäden kann die bedingte Verteilung, gegeben die Überschreitung der Meldeschwelle, angepasst werden. Im Bereich sehr hoher Schäden stehen Methoden der Extremwertstatistik zur Verfügung. Dabei kann die konkrete Einteilung der Bereiche einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse haben, der mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen bezüglich der Wahl der Übergangsschwellen überprüft werden sollte.

Angesichts sehr unterschiedlicher Verteilungen bei verschiedenen Segmenten operationeller Schäden stellt sich als ein zentrales Problem des LDA heraus, dass die vorhandenen internen Daten keine ausreichende Basis für eine stabile Kalibrierung bilden. Änderungen im Zeitablauf verhindern die Nutzung sehr lange zurückliegender Daten und verstärken dadurch das Problem.

Ein Lösungsansatz besteht in der Kombination von internen Daten mit weiteren Informationsquellen wie externen Daten, Expertenwissen und Szenarien. Bayes'sche Verfahren (siehe unten) bieten sich zu diesem Zweck an und haben den Vorteil, dass sie die Gewichte der einzelnen Informationsquellen bestimmen. Die Einbeziehung externer Daten kann eine Adjustierung verschiedener Volumina und der Verzerrung durch fehlende Meldungen gescheiterter Unternehmen (survival bias) erfordern. Wie bereits erwähnt, müssen Szenarien das wirtschaftliche Umfeld und die Wirkung interner Kontrollsysteme mit einbeziehen.

Die Aussagekraft der Modellvorhersagen des LDA hängt stark von der Qualität der Informationsquellen ab. Auch angesichts der Veränderungen im Zeitablauf bietet



es sich an, Kausalzusammenhänge zu bestimmen, deren Auswirkung in Szenarien zu quantifizieren und in den LDA miteinfließen zu lassen.

#### 5.1.4. Aggregation im Rahmen des LDA

Dieser Abschnitt ist ausschließlich eine Abhandlung über die Aggregation zwischen den operationellen Risiken pro Risikokategorie. Wir gehen hier nicht auf die Aggregation aller Risiken eines Versicherungsunternehmens ein. Operationelle Verluste eines Portfolios können modelliert werden als Summe aller operationellen Verluste pro Risikokategorie  $i$ . Formal bedeutet dies

$$S_i = \sum_{j=1}^{N_i} X_{i,j}$$

mit  $S_i$  Verlust für Risikokategorie  $i$ ,  $X_{i,j}$  der Verlust durch ein einzelnes Ereignis  $j$  in der Risikokategorie  $i$  (severity) und  $N_i$  die Anzahl der Verluste über eine gegebene Zeitspanne (frequency). Damit ist der gesamte Verlust für ein Portfolio gegeben durch

$$S = \sum_{i=1}^k S_i$$

mit  $k$  der Anzahl der Risikokategorien.

Es gibt keine allgemeingültige Formel zur Berechnung des Verlusts pro Risikoklasse  $S_i$  und damit auch nicht des Gesamtverlusts  $S$ . Aus diesem Grund wird die Verteilung von  $S_i$  bzw.  $S$  oft empirisch via Monte-Carlo-Simulation bestimmt. Dabei sind Annahmen an die Verteilung von  $X_{i,j}$  und  $N_i$  zu treffen (vgl. LDA siehe oben).

Zur Berechnung des Gesamt-Verlustes  $S$  wird häufig die Verlust-Verteilung für alle  $k$  Risikokategorien simuliert und mit einem Korrelations- oder Copula-Ansatz aggregiert.

Im Kontext der Aggregation operationeller Risiken (über die Risikoklassen hinweg) werden häufig folgende Copulas verwendet<sup>29</sup>:

- Gauß-Copula
  - Einfaches Modell
  - Abhängigkeit wird nur über die Korrelation erfasst
  - exponentiell abfallendes Tailverhalten (keine Tailabhängigkeit)
  - operationelle Verluste können signifikant unterschätzt werden
- $t$ -Copula
  - weist höhere Tails auf als die Gauß-Copula
  - bildet hohe (d. h. fat-tailed) operationelle Verluste besser ab

---

<sup>29</sup> vgl. z. B. Milliman Research Report, *Operational Risk modelling framework*, J. Corrigan, P. Luraschi und N. Cantle

- einfache Kalibrierung (im Vergleich zur Gauß-Copula ein zusätzlicher Parameter: Anzahl Freiheitsgrade, welcher die Tail-Abhängigkeit steuert)
- Archimedische Copula (z. B. Gumbel-Copula)
  - modelliert Abhängigkeit in beliebig hohen Dimensionen über einen Parameter, welcher die Höhe der Abhängigkeit steuert
  - einfache Modellierung im bivariaten Fall, höherdimensional ist die Modellierung extrem komplex
  - Gumbel-Copula ist die wohl bekannteste Copula für extreme Verteilungen.

Generell ist die Kalibrierung einer Copula nicht einfach und je komplexer die Copula, desto herausfordernder ist die Kalibrierung. Die Qualität der Kalibrierung hängt dabei stark von der Datenverfügbarkeit und Datenqualität ab (vgl. Kapitel 4).

#### 5.1.5. *Kausalansätze und Bayes'sche Ansätze*

Eine andere Herangehensweise zur Bestimmung des operationellen Risikos sind sogenannte Kausalmodelle. Ziel dieser Modelle ist es, einen Zusammenhang zwischen entstandenen operationellen Verlusten und den für das Versicherungsunternehmen relevanten Risikotreibern herzustellen. Neben der Quantifizierung des operationellen Risikos werden diese Modelle u. a. auch im Risikomanagement angewendet, da hier ein Verständnis der Verlustursachen von großer Bedeutung ist. Ziel dieser Modelle ist daher meist nicht nur eine Quantifizierung des Risikos, sondern ein Verständnis der Ursachen, um Managemententscheidungen zu unterstützen bzw. abzuleiten.

Ein sehr einfaches Kausalmodell ist ein lineares Regressionsmodell: Hier wird versucht, einen einfachen (linearen) Zusammenhang zwischen operationellem Risiko und den relevanten Risikotreibern wie z. B. Qualität von Prozessabläufen oder Transaktionsvolumina mittels der Methode der kleinsten Quadrate abzuleiten.

Im Folgenden gehen wir genauer auf Bayes'sche Netzwerke – ein deutlich komplexeres Kausalmodell ein: Ein Bayes'sches-Netzwerk ist ein gerichteter, azyklischer Graph, in dem die Abhängigkeiten zwischen Risikotreiber und operationellem Risiko abgebildet werden. Die Knoten des Graphs repräsentieren Zufallsvariablen, deren Abhängigkeiten über die Kanten zum Ausdruck kommen. Die modellierten Zufallsvariablen folgen einer diskreten oder stetigen parametrischen Verteilungsfamilie, deren Parameter selbst wieder Zufallsvariablen sind. Die Zufallsvariablen der Anfangsknoten bilden die einzelnen Risikotreiber ab. Sie werden über weitere Knoten mit dem Endknoten verbunden, die das Risiko widerspiegeln. Hier liegt der klare Vorteil der Bayes'schen Netzwerke gegenüber Regressionsmodellen, in denen nur direkte Abhängigkeiten modelliert werden können.

Wesentliche Bestandteile bei der Konstruktion eines Bayes'schen Netzwerks sind:

- Definition der Risikofaktoren

- Identifikation der wichtigsten Risikofaktoren für das Business des Versicherungsunternehmens
- Definition einer kausalen Beziehung zwischen Risikofaktoren und den Risiken. Dies kann z. B. mit Hilfe von kognitiven Karten erfolgen<sup>30</sup>
- Validierung der modellierten Struktur
- Aggregation des operationellen Risikos: Im Gegensatz zu den im vorigen Abschnitt vorgestellten Aggregationstechniken werden hierfür im Kontext Bayes'scher Netzwerke keine Korrelations- bzw. Copula-Ansätze benötigt, da die Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Risikotreibern und Risikoklassen direkt über die kausale Struktur des Bayes'schen Netzwerks erfasst werden.

In einem Bayes'schen Netzwerk werden die Abhängigkeiten über bedingte Wahrscheinlichkeiten zum Vorgängerknoten modelliert. Im zweiten Schritt müssen die (unbedingten) Verteilungen der Anfangsknoten und die bedingten Wahrscheinlichkeiten der restlichen Knoten von Experten oder aus vorliegenden Daten geschätzt werden. Mit Hilfe des Bayes'schen Theorems können dann sukzessiv alle unbedingten Wahrscheinlichkeiten in den Knoten errechnet werden.

Zusätzlich können ohne großen Aufwand Szenarien erstellt werden, indem die Variable eines Knotens fixiert oder die Verteilung der Zufallsvariablen verändert wird. Zum Beispiel kann eine zusätzliche Kontrolle die Wahrscheinlichkeiten eines Risikofaktors in einem Knoten ändern (Stresstest). Die Auswirkungen auf den Endknoten sind nach erneuter Berechnung der Wahrscheinlichkeiten im Netzwerk sichtbar.

Verschiedene Kontrollen können auf ihre Effektivität hin geprüft werden (Sensitivitätsanalyse). Ebenfalls können Aussagen darüber getroffen werden, welche Situationen zu einem Zustand des Endknotens führen (Reverse Stresstest). Dazu wird der Zustand des Endknotens fixiert und die A-posteriori-Verteilungen der Vorgängerknoten bestimmt. Auf diese Weise lassen sich Eskalationsstufen der Vorgängerknoten ermitteln, die das Einschreiten verschiedener Managementebenen hervorrufen.

Ein weiterer großer Vorteil der Bayes'schen Netzwerke ist die (mögliche) Berücksichtigung von internen und externen Daten sowie die explizite Modellierung der Risikotreiber und ihrer Abhängigkeiten.

Kritisch zu sehen ist hier allerdings die teilweise hohe Subjektivität der Expertenschätzungen. Die Unsicherheit der Expertenschätzungen ist idealerweise im Modell mit abzubilden. Um ihr zu begegnen, sind klare Prozesse und Dokumentation für die Expertenbefragungen und die Model Change Policy festzulegen.

---

<sup>30</sup> vgl. z. B. Milliman Research Report, *Operational Risk modelling framework*, J. Corrigan, P. Luraschi und N. Cattle.

## 5.2. Qualitative Ansätze

Wie bereits mehrfach erwähnt wurde, erfordert die Behandlung operationeller Risiken neben quantitativen auch verstärkt qualitative Überlegungen.

Aufgrund der beschriebenen Probleme mit der Datenverfügbarkeit ist es unabdingbar, sich intensiv mit den Prozessen zu beschäftigen, die für die Realisierung von Schadenereignissen aus operationellen Risiken verantwortlich sind. Die Qualität und der Reifegrad der Risikomanagementprozesse eines (Rück-)Versicherungsunternehmens haben maßgeblichen Einfluss auf die Häufigkeit und Höhe möglicher Schäden aus operationellen Risiken. Wichtig ist hierbei ein absolut objektiver Ansatz frei von moralischen Risiken auf Grund der Interessenlage einzelner Prozessbeteiligter. Hierzu kann ein Aktuar aufgrund seiner Erfahrung und seiner Standesregeln seinen objektiven Beitrag leisten.

Dabei sind insbesondere die Fähigkeiten gefordert, die einer praktischen Umsetzung von Proportionalitätsprinzip und Materialitätsprinzip dienen: Hilfestellung bei der Herausarbeitung der wesentlichen operationellen Risiken und Steuerung des Ressourceneinsatzes für Mitigationsmaßnahmen gemäß Wichtigkeit.

Im Folgenden werden Beispiele aus dem regulatorischen Umfeld gezeigt, um zu demonstrieren, wie eine strukturierte Prozessanalyse aussehen und in einem nachfolgenden Schritt auch für Quantifizierungsüberlegungen herangezogen werden könnte.

### *i) Commercial Insurers Solvency Self-Assessment (CISSA) der Bermuda Monetary Authority (BMA)*

Als Teil des CISSA setzt die BMA bei der Beurteilung operationeller Risiken auf dem CIRA (Commercial Insurer Risk Assessment) auf.<sup>31</sup> Diese Selbstbeurteilung besteht aus drei Komponenten: Corporate Governance, Risikomanagementfunktion und Risikomanagementprozesse (letztere mit den vier Teilaspekten Identifikation, Messung, Maßnahmen und Berichterstattung/Beobachtung für insgesamt acht einzelne Unterkategorien operationeller Risiken).

Die Prozesse werden daraufhin überprüft, in welchem Zustand sie sich befinden: von 1 („ad hoc“) über 2 und 3 bis 4 („implemented, well documented, standardized and reviewed annually“). Die genaue Vorgehensweise incl. der notwendigen Dokumentierungserfordernisse wird im CIRA näher beschrieben, da sichergestellt werden muss, dass die Einschätzung so objektiv und transparent wie möglich erfolgt.

Im Anschluss werden Punkte verteilt, und zwar in 50er-Schritten von 50 bis 200 gemäß dem jeweiligen Teilprozesszustand. Die Gesamtpunktzahl wird schließlich zur Festlegung des Kapitalbedarfs für operationelle Risiken herangezogen mit dem Ziel, eine hohe Punktzahl, die für gute Prozessqualität steht, mit einem Abschlag auf den Kapitalbedarf zu honorieren.

---

<sup>31</sup> Commercial Insurer Risk Assessment, BMA, *Guidance Note #17*, November 2008

Der maximale Kapitalbedarf für operationelle Risiken orientiert sich an dem Kapitalbedarf für die übrigen „quantifizierbaren“ Risikokategorien (wie versicherungstechnisches Risiko, Kapitalanlagerisiko und Gegenparteausfallrisiko) und beträgt 10 Prozent hiervon. Sobald die Selbsteinschätzung eine bestimmte Punktzahl überschreitet, beginnt der Kapitalbedarf zu sinken und kann bei einer (allerdings eher unwahrscheinlichen) Erreichung der insgesamt möglichen Punktzahl bis auf 1 Prozent fallen.

Ein weiterer Vorteil dieser Methodik besteht darin, mit dieser Art der Quantifizierung gemäß qualitativer Einschätzung auch ein Validierungsinstrument für andere Quantifizierungsmethoden zu schaffen und umgekehrt. Zusätzlich zur Risikokapitalberechnung erlaubt diese Vorgehensweise auch einen direkten Rückschluss auf notwendige Verbesserungsmaßnahmen und dient damit direkt dem Risikomanagementprozess. Damit wird der üblicherweise von Aufsehnern geforderte „Use-Test“ sehr transparent erfüllt und erlaubt auch dem Unternehmen, direkt die Auswirkungen von Prozessverbesserungen auf den Kapitalbedarf zu erkennen: Eine objektive Selbsteinschätzung zeigt klar für alle Konzernteile, für die sie durchgeführt wird, an welchen Stellen Handlungs-/Verbesserungsbedarf besteht. Durch eine entsprechende Kapitaleinsparung wird zudem ein Anreiz geschaffen, Prozesse zu verbessern und damit die Entstehung von Schäden aus operationellen Risiken zu reduzieren.

Insgesamt wird so in idealer Weise ein anfänglich qualitativer Ansatz in eine quantitative Bewertung transformiert.

ii) *China Risk Oriented Solvency System (C-ROSS) der China Insurance Regulatory Commission (CIRC).*

C-ROSS wurde im Februar 2015 durch die CIRC eingeführt.<sup>32</sup> C-ROSS spiegelt die Realität in „Emerging Markets“ wider.

Operationelle Risiken werden der Säule 2 zugerechnet und mit Hilfe qualitativer regulatorischer Herangehensweisen beurteilt. Ähnlich dem BMA-Ansatz wird zunächst der Kapitalbedarf für die „quantifizierbaren“ Risiken unter Säule 1 berechnet. Für operationelle und andere Säule-2-Risiken (inkl. strategische, Reputations- und Liquiditätsrisiken) kommt hierauf ein Zuschlagsfaktor zur Anwendung. Dieser Faktor wird auf Unternehmensebene ermittelt und orientiert sich an dem von der Aufsichtsbehörde festgestellten Zustand der „risk management capabilities“ des Unternehmens. Das Resultat dieser aufsichtsbehördlichen Feststellung ist ein Prozentsatz zwischen 0 und 100. Im Endeffekt basiert diese Feststellung aber auch wieder auf Antworten zu Fragen, die einer Selbsteinschätzung nahe kommen. Für Prozentsätze unter 80% ist der Faktor positiv und bedeutet somit einen Kapitalzuschlag. Für Prozentsätze über 80% wird der Faktor dagegen negativ und bewirkt

---

<sup>32</sup> China Insurance Regulatory Commission, *China Risk Oriented Solvency System Conceptual Framework*, März 2014

Guan Ling, *China Risk Oriented Solvency System – A Practical View from Emerging Market*, IAA Zürich Meeting, April 2015

Junbo Chiang, *C-ROSS: A Major Reform of China's Insurance Regulatory System*, The Geneva Association Newsletter No. 59, Juni 2015

daher einen echten Abschlag von dem „quantifizierbaren“ Kapitalbedarf. Bei genau 80 Prozent ändert sich nichts: Der quantifizierbare Kapitalbedarf bleibt, wie er ist. Auch durch diese Vorgehensweise wird ein Anreiz für effektive Risikomanagementmaßnahmen geschaffen, da sich eine Verbesserung des festgestellten Zustands direkt in einem verminderten Kapitalbedarf niederschlägt.

*iii) Swiss Solvency Test (SST) der Financial Market Supervisory Authority (FINMA)*

Im SST gibt es ausdrücklich keine eigenständige Kapitalbedarfskomponente für operationelle Risiken.<sup>33</sup> Im Normalfall wird derzeit bewusst auf eine eigenständige Quantifizierung operationeller Risiken verzichtet, da hierfür keine geeignete Datengrundlage gesehen wird. Vielmehr wird darauf verwiesen, dass bei der Kalibrierung der Risikofaktoren für die quantifizierbaren Risiken der anteilige Zuschlag für operationelle Risiken über einen hinreichend konservativen Ansatz implizit mit berücksichtigt wird.

Im Einzelfall kann die FINMA dagegen ausdrücklich die Modellierung operationeller Risiken von einem Unternehmen verlangen, wenn hierfür geeignete Gründe vorliegen. Für alle Unternehmen gilt dagegen, dass operationelle Risiken beim Risikomanagement angemessen mit zu berücksichtigen sind. Dieser qualitativen Komponente wird durchaus ein hohes Gewicht beigemessen.

Abschließend darf allerdings nicht außer Acht gelassen werden, dass auch qualitative Vorgehensweisen nicht alle Aspekte der Behandlung operationeller Risiken abdecken und auch immer nur Indikationen für potenzielle Ursachensysteme darstellen und niemals deren umfassende Beschreibung.

### **5.3. Validierung von Modellen zur Messung von operationellen Risiken**

Alle Modelle müssen regelmäßig überprüft und damit validiert werden<sup>34</sup>. Dabei hat die Validierung das Ziel, möglichst objektiv und aussagekräftig die Leistungsfähigkeit des Modells zu überprüfen<sup>35</sup>. Diese Überprüfung ist essentielle Voraussetzung, so dass grundsätzliches Vertrauen in die Risikomessung durch Modelle existieren kann. Es sind sowohl die Entscheider im Unternehmen, die Aktionäre/Inhaber als auch die Aufsicht – auch unter den Aspekten des Versicherungsnehmerschutzes und der Solvenzaufsicht – die Adressaten der Validierung.<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> FINMA, Swiss Solvency Test, Circular 2008/44 „SST“

<sup>34</sup> Im Kontext von (partiellen) internen Modellen von Solvency II sehen die regulatorischen Anforderungen gemäß § 120 (1) VAG einen regelmäßigen Modellvalidierungszyklus vor, der die Kontrolle des Leistungsvermögens des internen Modells, die Überprüfung der kontinuierlichen Angemessenheit seiner Spezifikation und den Abgleich von Modellergebnissen und Erfahrungswerten umfasst.

<sup>35</sup> Vgl. § 120 VAG

<sup>36</sup> Die Darstellungen sind allgemeiner gehalten und damit ggf. auch auf andere Risikokategorien oder Modelle i. A. übertragbar. Nichts desto trotz sind die beschriebenen Aspekte aus praktischen Erfahrungen und Beobachtungen im Rahmen von OpRisk-Modellen abgeleitet.

Im Allgemeinen ist zu bedenken, dass das operationelle Risiko mittels Modell gemessen wird. Ein Modell kann nur versuchen approximativ die (zukünftige) Realität abzubilden. Es kann nie exakt sein und zu 100 Prozent die Zukunft vorhersagen. Dabei soll das Modell genau letzteres leisten, eine Idee davon zu erzeugen, wie sich das operationelle Risiko zukünftig verhält und wie „gefährlich“ einzelne Situationen für ein Unternehmen sind bzw. werden können. Es ist anzumerken, dass mit einem Modell neue Informationen erzeugt werden, welche ohne dieses Modell nicht existieren würden. Die Modellergebnisse sind eine hilfreiche (womöglich notwendige) Basis für bspw. unternehmerische (ökonomische) und aufsichtliche Entscheidungen.

Die Validierung hat dabei die Rolle, die *Güte dieser Approximation* bzw. *Schätzung* zu überprüfen und Informationen darüber zur Verfügung zu stellen. Diese Informationen sind notwendig, so dass die Modellergebnisse angemessen von den Adressaten u. a. in Entscheidungsprozessen verwendet werden.

Eine Validierung wird in der Regel nicht in der Lage sein, ein Modell mit positiver Evidenz zu bestätigen, d. h. mit Daten und Methoden die Aussage zu generieren „Das Modell ist richtig!“. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Modell wie oben beschrieben nur eine Annäherung und kein exaktes Abbild der (zukünftigen) Realität sein kann. Die Validierung kann jedoch geeignete Daten und Methoden nutzen (bzw. zuvor entwickeln), um Hinweise auf mögliche Schwächen zu finden oder gar das Modell in Gänze zu verwerfen, wenn es selbst vordefinierte oder extern vorgegebene Qualitäts- und Gütekriterien nicht erfüllt. Die Validierung kann lediglich bei einer positiven Beurteilung die Aussage treffen, dass das Modell „nicht falsch“ ist.

Während zum Beispiel Marktrisiken und versicherungstechnische Risiken unter Berücksichtigung vorliegender teilweise langjähriger Zeitreihen empirischer Daten modelliert und auch validiert werden können, steht man bei der Validierung von OpRisk-Modellen vor besonderen Herausforderungen. Es sind nur wenige empirische interne oder externe Verlustdaten und -informationen vorhanden, wobei gleichzeitig deren Repräsentativität eingeschränkt ist. Beiden Herausforderungen muss man schon bei der Entwicklung von Modellen angemessen Rechnung tragen<sup>37</sup>. Ein zusätzlicher Aspekt ist, dass die Modellierung selbst und damit die Entwicklung von Modellen für operationelle Risiken ein vergleichsweise (zu anderen Risikokategorien) junges Modellierungsgebiet darstellt<sup>38</sup>.

Aufgrund dieser Herausforderungen gilt es, angemessene Systeme und Verfahren sowie Prozesse in der Validierung zu entwickeln und umzusetzen, so dass eine *aussagekräftige Überprüfung der Leistungsfähigkeit* des Modells stattfinden kann.

---

<sup>37</sup> Entsprechenden Herausforderungen steht man auch in der Modellierung gegenüber. Weiterführende Hintergründe sind im Abschnitt 4 *Voraussetzungen für die Quantifizierung operationaler Risiken* aufgezählt.

<sup>38</sup> Dies bedeutet, dass schon für die Modellierung wenig Markterfahrung vorliegt, was sich im Validierungsbereich (der zeitlich nachgelagert ist) entsprechend erschwerend fortsetzt.

### 5.3.1. Validierungsdimensionen

Der folgende Abschnitt soll den Versuch unternehmen, unterschiedliche Begriffe, die immer wieder im Zusammenhang mit der Validierung – also mit der Überprüfung von Modellen zur Messung von operationellen Risiken – verwendet werden, in einer abstrahierenden Form zu strukturieren und zu erläutern. Dabei sind sowohl der zeitliche Ablauf eines Modells (ein Lebensjahr<sup>39</sup>) als auch die Struktur von Unternehmen („Familienverhältnisse“) wichtig, da hierdurch natürliche Abläufe und Zusammenhängen erzeugt werden. Am Ende des Absatzes wird der Versuch einer graphischen Zusammenfassung unternommen, welcher um übergreifende Aspekte und Eckpunkte ergänzt ist.

Unabhängig davon, ob es sich um ein rein zentral entwickeltes Modell handelt, das lokal noch ausgestaltet und angewendet werden muss, oder um eine Vielzahl lokal entwickelter und angewendeter Modelle oder beliebiger Mischformen, die Verantwortlichen in den Unternehmen müssen die Validierung in jedem Fall sicherstellen (sowohl für Gruppen also auch und die lokale Ebene).

Mit dem Begriff *Validierung* sind unterschiedliche Dimensionen und Facetten verbunden.

Unter *Initialvalidierung* versteht man die Analysen und Begründungen, die bei der Modellentwicklung durchgeführt werden. Diese stehen oft im Zusammenhang mit der Modellauswahl in  $t = 0$  und haben weniger retrospektiven Charakter. Die Initialvalidierung findet genau einmal statt, es sei denn, das Modell wird geändert und weitere änderungsbezogene Analysen und Begründungen werden notwendig.

In Versicherungsgruppen sind oft zentral entwickelte Modelle im Einsatz, die lokal angewendet und ausgestaltet werden. Entsprechend muss zunächst lokal überprüft werden, inwiefern das zentral entwickelte Modell im weiteren Sinne<sup>40</sup>, d. h. mit allen prozessualen und quantitativen Bedingungen, für lokale Zwecke angemessen ist. Diese Überprüfung wird oft mit *suitability assessment* bezeichnet, was u. a. ein Teil der Initialvalidierung der Gruppe und/oder der lokalen Einheit sein kann.<sup>41</sup> Handelt es sich um lokal entwickelte und angewendete Modelle bzw. Modellteile, so sind diese ebenso einer Initialvalidierung zu unterziehen und als angemessen im Rahmen der Modellentwicklung zu begründen.

Ein weiterer Begriff, der oft im Zusammenhang mit der Validierung verwendet wird, ist die *Qualitätssicherung* (der Datengrundlage), die im Kontext der Erzeugung der quantitativen Modellierungsgrundlage steht. Ziel dieser Qualitätssiche-

---

<sup>39</sup> In der Regel wird ein Modell nach einem Jahr nicht neu entwickelt sondern ggf. weiterentwickelt, wodurch Modelländerungen ausgelöst werden. Sollte das Modell unverändert bleiben, würde der Entwicklungsschritt übersprungen werden und damit ins neue „Lebensjahr“ gehen. Daher kann man von der erstmaligen Entwicklung/Implementierung in  $t = 0$  sprechen, wobei das erste „Lebensjahr“ in  $t = 1$  beendet ist. Ein Modell existiert jedoch darüber hinaus, so dass allgemeiner gesprochen von  $t = i$  und  $t = i + 1$  gesprochen werden kann.

<sup>40</sup> Dies bezieht sich auch auf spätere Modelländerungen und Weiterentwicklungen, die entsprechend ebenfalls auf die lokale Angemessenheit überprüft werden müssen.

<sup>41</sup> Dabei kann es auch notwendig sein, dass die Gruppe ein *suitability assessment* lokaler Spezifika durchführen muss.



nung oder auch Validierung/Überprüfung der Daten ist es, eine angemessene, genaue und vollständige Datengrundlage sicher zu stellen, auf deren Basis die Kapitalanforderung mit Hilfe des Modells berechnet werden kann<sup>42</sup>. Dabei ist zu beachten, dass dies sowohl auf der Gruppenebene als auch auf der lokalen Ebene erfolgen muss und, sofern die Gruppe lokal erzeugte Daten nutzt, auch eine angemessene Überprüfung der lokalen Daten durch die Gruppe stattfinden sollte.

In der Regel erfolgt nach der Anwendung des Modells auf die erzeugten Daten eine sogenannte *technische Überprüfung*, die die berechnete Kapitalanforderung bzw. Modellergebnisse direkt am Ende des Berechnungsprozesses kritisch prüft und plausibilisiert (auch inhaltlich). Somit können potentielle und offensichtliche Fehler, bspw. Implementierungsfehler, erkannt werden. Je nach Ausgestaltung des Berechnungsprozesses sind dabei sowohl die Gruppen- als auch die lokalen Ergebnisse zu überprüfen. Die technische Überprüfung kann auch in mehreren Schritten erfolgen, indem bspw. zunächst die Ergebnisse einzelner Szenarien überprüft werden bevor eine Gesamtsicht hergestellt wird.

Die Prognosegüte eines Modells, die Aussagen darüber trifft, wie gut oder schlecht es die Zukunft vorhersagen kann, kann jedoch nur *retrospektiv* überprüft werden. Bei einem Zeithorizont von einem Jahr, können demnach die Modellergebnisse erst mit den beobachteten Realisationen des nächsten Jahres gegenübergestellt werden. D. h. ein Modell, dass in  $t = i$  (bzw. zwischen  $t = i$  und  $t = i + 1$ ) eine Kapitalanforderung (bspw. SCR) berechnet und berichtet, kann erst in  $t = i + 1$  validiert werden.

Die (retrospektive) Validierung im engeren Sinne (in  $t = i + 1$ ), überprüft jährlich fortlaufend die Leistungsfähigkeit des Modells und damit das Modell i. e. S. sowohl auf Gruppen als auch auf lokaler Ebene. Erst hier können sachlogisch empirische Daten vorliegen und damit zur Validierung verwendet werden, die in der Realität beobachtet und vom Modell idealer Weise vorhergesagt wurden.

Im Rahmen der Validierung i. e. S. wird auch der Begriff der *Methodenvalidierung* angeführt. Hintergrund hierfür ist, dass die zur SCR-Berechnung verwendete Methode überprüft werden soll.

Weiterhin werden in diesem Rahmen die Modellergebnisse (*Ergebnisvalidierung*) bspw. in dem Sinne überprüft, dass diese mit der Realisation des vergangenen Jahres verglichen wird (bspw. Backtesting).

Ein weiterer Aspekt ist die Überprüfung der Prozesse, die im Zusammenhang mit dem Modell stehen, welche auch als *Prozessvalidierung* bezeichnet werden kann.

Die Überprüfung der zentralen Validierungsmaßnahmen bzgl. der lokalen Übertragbarkeit wird auch mit *validation suitability* bezeichnet. Bezieht sich die *validation suitability* auf zentral erzeugte Validierungsergebnisse, so wird die Übertragung der Ergebnisse und die daraus gezogene Schlussfolgerung lokal überprüft. Die *validation suitability* kann sich jedoch auf die Validierungsmethoden selbst beziehen, die zentral vorgegeben und lokal umgesetzt werden müssen. Hier stellt

---

<sup>42</sup> Somit findet diese Qualitätssicherung VOR der Berechnung des SCR statt. Zu beachten ist, dass teilweise lokale Datengrundlagen auf Gruppenvorgaben und -anforderungen basieren.

sich somit die Frage, inwiefern die Validierungsmethoden lokal anwendbar sind und aussagekräftige Validierungsergebnisse erzeugen können.

Darüber hinaus können lokal angewendete Modelle auch lokal mit eigenen Validierungsmaßnahmen überprüft werden. Dies ist notwendig, wenn die Gruppe entweder lokale Modellspezifika (bspw. zusätzliche oder anders ausgestaltete Modellkomponenten) nicht im Fokus der Validierung hat oder die lokalen Verantwortlichen zusätzliche Informationen benötigen.

Neben der regelmäßigen Validierung ist anlassbezogen<sup>43</sup> eine Ad-hoc-Validierung durchzuführen. Dies kann wiederum in den beschriebenen unterschiedlichen Facetten und Dimensionen der Validierung erfolgen. Der Umfang der Validierung, d. h. der Validierungsgegenstand, die Validierungsmaßnahmen und zur Validierung verwendeten Daten sind dabei individuell festzulegen.

Innerhalb einer Gruppe muss sichergestellt werden, dass die Validierung in ihrer Gesamtheit regelmäßig sowohl inhaltlich (also bzgl. der Validierungsmaßnahmen und -ergebnisse) als auch prozessual (bzgl. des Zusammenspiels zwischen der Gruppe und den lokalen Einheiten) jeweils eine aussagekräftige Beurteilung bzgl. der Leistungsfähigkeit des Modells abgeben kann. Dabei können die beschriebenen Facetten und Dimensionen im individuellen Validierungsrahmen unterschiedlich starke Relevanz haben. Dies hängt von den jeweiligen Modellen und Unternehmen ab. Auch die prozessuale Ausgestaltung und Umsetzung liegt in der Verantwortung der Unternehmen. Dabei können sowohl (unternehmens-)interne als auch (unternehmens-)externe Personen und Funktionen an der Validierung beteiligt sein.

Eine Überprüfung und Beurteilung der Validierung selbst ist ebenso notwendig. Dabei soll insbesondere eine Aussage über die Qualität<sup>44</sup> der Validierung abgegeben werden. Dies sind für die Adressaten der Validierung wichtige Informationen, um die Ergebnisse der Validierung (deren Aussagekraft) angemessen zu beurteilen und entsprechend Entscheidungen abzuleiten.

### 5.3.2. *Validierungsgovernance*

Sämtliche der oben genannten Validierungsdimensionen mit ihren unterschiedlichen Validierungsinstrumenten müssen sinnvoll in einem Validierungsprozess ineinander verzahnt und aufeinander abgestimmt sein. Hierzu ist es notwendig, den grundsätzlichen Rahmen für die Validierung in einer Validierungsrichtlinie<sup>45</sup> festzulegen. Folgende Punkte sollten dabei u. a. eine Rolle spielen:

- Rollen, Verantwortlichkeiten, Berichterstattungswege und Ressourcen im Validierungsprozess unter Beachtung einer hinreichenden Unabhängigkeit<sup>46</sup> (inkl. Zusammenspiel Gruppe und lokale Ebene);

---

<sup>43</sup> Im Kapitel *Validierungsgovernance* wird auf sogenannte Validierungstrigger hingewiesen, die eine entsprechende Ad-hoc-Validierung auslösen können.

<sup>44</sup> Art. 241 (4) der [Delegierte Verordnungn \(EU\) 2015/35](#)

<sup>45</sup> Zusätzliche konzeptionelle Dokumente, die bspw. Validierungsmethoden beschreiben oder zeitliche Abläufe definieren sind zur Konkretisierung hilfreich.

<sup>46</sup> Art. 241 (4) der [Delegierten Verordnung \(EU\) 2015/35](#)

- Definition von Validierungszyklen und -auslöser von Validierungsaktivitäten sowie zeitliche Abläufe und Planungen;
- Geeignete Festlegung der Validierungsgegenstände und anzuwendenden Validierungswerkzeuge sowie dazugehöriger Validierungsdaten und -informationen;
- Aussagekräftiges Gesamturteil bzgl. der Leistungsfähigkeit des Modells;
- Dokumentation der Validierung – neben der internen Dokumentation der Validierung (bspw. Detailanalysen, Validierungsdaten, Zwischenergebnisse) die Darstellung der Validierungsergebnisse (ggf. Validierungsbericht) gegenüber sachkundigen dritten Personen/Funktionen adressatengerecht aufbereitet (Modellinhaber, Modellnutzer, Management, Aufsicht, etc.);
- Geeignete Beurteilung der Qualität und der Aussagekraft der Validierung und deren Ergebnisse (inkl. Beurteilung der Qualität der zugrundeliegenden Validierungsdaten und -informationen);
- Regelung der Nachverfolgung von Validierungsergebnissen inkl. möglicher aus der Validierung abgeleiteter Maßnahmen.

Diese eher allgemein gehaltenen Punkte müssen konkret auf die jeweilige Situation ausgestaltet werden. Hierzu kann es hilfreich sein, die regulatorischen Anforderungen an ein internes Modell bzgl. der Validierung heranzuziehen<sup>47</sup>. Diese sind in § 120 Versicherungsaufsichtsgesetz i. V. m. Artikel 241 und 242 der Delegierten Verordnung niedergelegt.<sup>48</sup>

Wie oben kurz beschrieben können Validierungsaufgaben sowohl durch interne als auch externe Personen und Funktionen durchgeführt werden. Dabei bleibt die unabhängige Validierungsfunktion im Unternehmen grundsätzlich weiterhin für die Validierung verantwortlich. Das bedeutet, von der Validierungsfunktion klar definierte Aufgaben werden entweder an unternehmensinterne oder unternehmens-externe Personen oder Funktionen ausgelagert. Insbesondere bleibt die Interpretationshoheit der Validierungsergebnisse in der Verantwortung der internen unabhängigen Validierungsfunktion. Unternehmensintern können dabei viele andere Personen/Einheiten oder Funktionen in den Validierungsprozess eingebunden sein, wobei die Interne Revision nur ein Beispiel sein kann.

Eine besondere Herausforderung liegt in der Ausgestaltung der Validierungsprozesse einer Gruppe, wenn das zentrale Gruppenmodell auch auf der lokalen Ebene angewendet und ausgestaltet wird. Während die lokale Ebene Validierungsinformationen und -ergebnisse der Gruppe benötigt, um die lokale Validierung durch-

---

<sup>47</sup> Für genehmigte interne Modelle für operationelle Risiken sind die regulatorischen Anforderungen an die Validierung zu erfüllen.

<sup>48</sup> § 120 VAG setzt Artikel 121 der [EU-Richtlinie 2009/138/EG](#) vom 25. November 2009 um. Die [Delegierte Verordnung \(EU\) 2015/35](#) konkretisiert in den Artikel 241 und 242 die Anforderungen an eine Validierung. Weiterführend geben die [Leitlinien zur Verwendung interner Modelle](#) darüber hinausgehende Hinweise in Kapitel 9, die näher in den Erläuterungen beschrieben sind. Letztere sind u. a. im [Final Report on Public Consultation No. 14/019 on use of internal models](#) zu finden.

zuführen zum Erhalt eines lokalen Gesamtbildes, benötigt die Gruppe die Validierungsergebnisse der lokalen Ebene, um ein Gesamtbild aus der Gruppenperspektive zu erhalten.

Aufgrund der eher jungen Historie in der Modellierung von operationellen Risiken in Versicherungsunternehmen und der derzeit noch geringen Verfügbarkeit an empirischen Daten, haben sich noch keine operativen Validierungsstandards im Markt etabliert. Darüber hinaus ist es durch die grundsätzliche Eigenschaft des operationellen Risikos, nur eingeschränkt aus der Vergangenheit auf die Zukunft schließen zu können, notwendig geworden, neben den bisher etablierten Validierungsinstrumenten anderer Risikokategorien, bspw. Backtesting und Reverse-Stresstests, neue zu entwickeln oder altbewährte Methoden angemessen anzuwenden bzw. geeignet zu berücksichtigen.

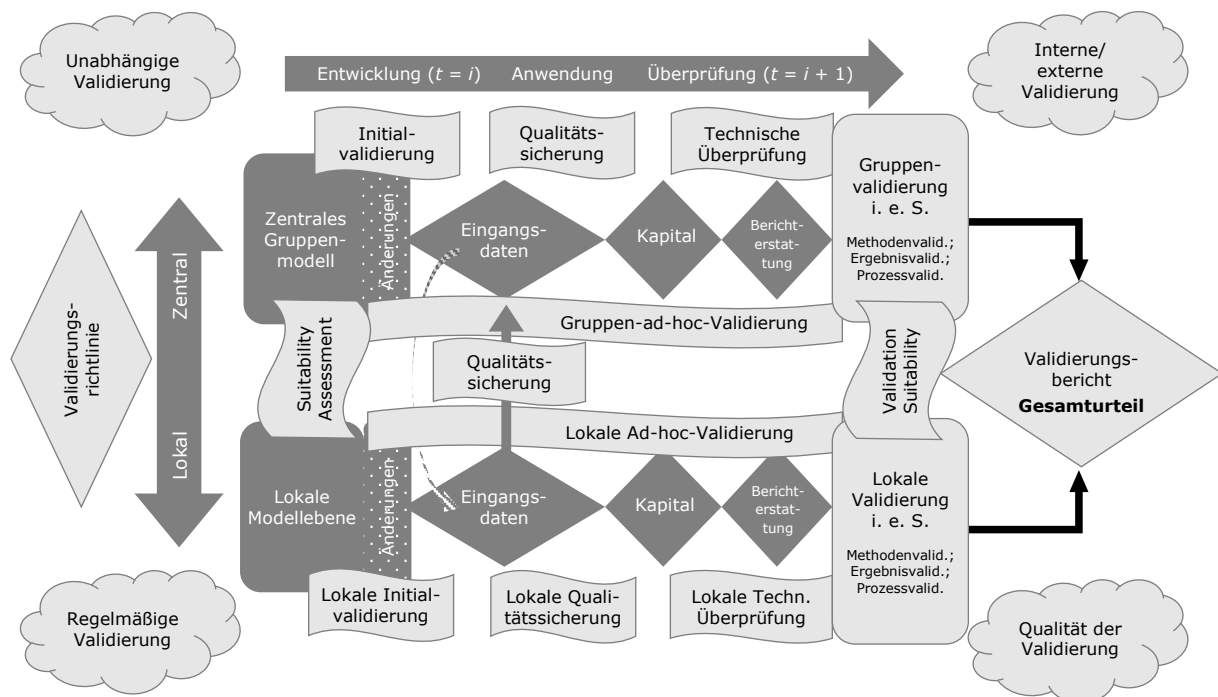


Abbildung 2: Strukturdarstellung möglicher Dimensionen und Facetten einer Validierung aus der Sicht des operationellen Risikos inkl. übergeordneter Eckpunkte und Rahmenbedingungen;  $i = 0$  beschreibt dabei die erstmalige Modellauswahl/-entwicklung<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Dieses Schaubild stellt eine Vereinfachung dar und kann die Komplexität einer Validierung bzw. eines Validierungsprozesses nicht vollumfänglich abbilden. Prozessuale Abläufe sowie Verzweigungen und das Zusammenspiel der einzelnen Modell- und Validierungsdimensionen sind beispielsweise nicht dargestellt.

## 6. Quellenverzeichnis

- Acharyya, Madhu, Why the current practice of operational risk management in insurance is fundamentally flawed – evidence from the field, The Business School, Bournemouth University, Bournemouth, UK, 2012
- Canadian Institute of Actuaries (CIA) Research Paper on Operational Risk, November 2014.
- CIA Research Paper on Operational Risk, November 2014.
- IAA Risk Book Chapter 4 – Operational Risk
- Basel Committee on Banking Supervision Consultative Document: Standardised Measurement Approach for Operational Risk, March 2016
- Basel Committee on Banking Supervision, “International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A Revised Approach – Comprehensive Version”, Bank for International Settlements, June 2006
- CRO Forum, Operational Risk (Principles of Operational Risk Management and Measurement), September 2014
- René Doff, Why Operational Risk Modelling Creates Inverse Incentives, September 2015
- Michael Power, Simon Ashby, Tomasso Palermo, Risk Culture in Financial Organisations, A Research Report, September 2013
- Institute and Faculty of Actuaries, Good practice guide to setting inputs for operational risk models, 21 March 2016
- Basel Committee on Banking Supervision, Review of the Principles for the Sound Management of Operational Risk, 6 October 2014.
- Basel Committee on Banking Supervision, Review of the Principles for the Sound Management of Operational Risk, 6 October 2014.
- Basel Committee on Banking Supervision, Operational Risk – Revisions to the Simpler Approaches, Consultative Document, October 2014
- Basel Committee on Banking Supervision, Standardised Measurement Approach for operational risk, Consultative Document, March 2016
- Oliver Wyman (2016), Beyond AMA, Putting Operational Risk Models to Good Use, R.Farha, T.Ivell, T. Jaeggi, E.Sekeris.
- Milliman Research Report. Operational Risk modelling framework. J. Corrigan, P. Luraschi und N. Cattle.
- Shevchenko, Pavel V. (2009), Implementing Loss Distribution Approach for Operational Risk, Appl. Stochastic Models Bus. Ind., 26, 277-307.
- Shevchenko, Pavel V., Modelling Operational Risk Using Bayesian Inference. Springer, 2011

- China Insurance Regulatory Commission, China Risk Oriented Solvency System Conceptual Framework, March 2014
- Guan Ling, China Risk Oriented Solvency System – A Practical View from Emerging Market, IAA Zürich Meeting, April 2015
- Junbo Chiang, C-ROSS: A Major Reform of China's Insurance Regulatory System, The Geneva Association Newsletter No. 59, June 2015
- FINMA, Swiss Solvency Test, Circular 2008/44 „SST“
- Gesetz zur Modernisierung der Finanzaufsicht über Versicherungen vom 1. April 2015 (VAG)
- Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/35 der Kommission vom 10. Oktober 2014 zur Ergänzung der Richtlinie 2009/138/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend die Aufnahme und Ausübung der Versicherungs- und der Rückversicherungstätigkeit (Solvabilität II)
- EIOPA-BoS-14/180 DE: Leitlinien zur Verwendung interner Modelle
- Richtlinie 2009/138/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009
- EIOPA-BoS-14/180: Final Report on Public Consultation No. 14/019 on Guidelines on the use of internal models