

Goecke, Oskar (Ed.)

Proceedings

Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario Generator und Liquiditätsmanagement. Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am 12. Juni 2015 in Köln

Forschung am iwWKöln, No. 11/2015

Provided in Cooperation with:

Technische Hochschule Köln – University of Applied Sciences, Institute for Insurance Studies

Suggested Citation: Goecke, Oskar (Ed.) (2015) : Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario Generator und Liquiditätsmanagement. Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am 12. Juni 2015 in Köln, Forschung am iwWKöln, No. 11/2015, Technische Hochschule Köln, Institut für Versicherungswesen (iwWKöln), Köln,
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:832-opus4-1573>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/226579>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Forschung am IVW Köln
Band 11/2015

**Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario
Generator und Liquiditätsmanagement.
Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am
12. Juni 2015 in Köln**

Oskar Goecke (Hrsg.)

ivwKöln

Institut für Versicherungswesen

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Oskar Goecke (Hrsg.)
Forschungsstelle FaRis

Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario Generator und Liquiditätsmanagement. Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am 12. Juni 2015 in Köln

Zusammenfassung

Economic Scenario Generators (ESGs) sind zu einem unverzichtbaren Instrument für das Risikomanagement von Versicherungsunternehmen geworden. Auf Grund der Langfristigkeit ihres Geschäftsmodells nutzen insbesondere Lebensversicherer ESGs zur wertorientierten Steuerung. Mit Einführung von Solvency II zum 1.1.2016 werden ESGs verstärkt auch bei der Berechnung des erforderlichen Solvenzkapitals eingesetzt. Stochastische Modellierungen der Kapitalmärkte bilden die Grundlage jedes ESGs. Die Modellannahmen und erst recht die Kalibrierung der Modelle bedingen einen sehr großen Gestaltungsspielraum beim Einsatz von ESGs. Das Symposium gibt Anstöße für die Beurteilung der Qualität eines ESGs. Ein weiterer Schwerpunkt des Symposiums ist das Thema "Liquiditäts(risiko-)management für Versicherer". Liquidität ist die Fähigkeit eines Unternehmens, seinen Zahlungsverpflichtungen jederzeit in vollem Umfang nachzukommen. Liquiditätsrisiken erwachsen bei einem Versicherungsunternehmen vor allem aus einer illiquiden Kapitalanlage, aber auch aus der Unsicherheit hinsichtlich des Zeitpunkts und der Höhe der versicherungstechnischen Verpflichtungen. Auf dem Symposium werden Methoden des Liquiditätsmanagements und Methoden der Steuerung des Liquiditätsrisikos vorgestellt und diskutiert.

Abstract

Economic Scenario Generators (ESGs) have become indispensable tool for the risk management of insurance companies. Because of the long term nature of life insurance business life insurers use ESGs for value based management. With the introduction of Solvency II on January 2016, more and more ESGs are implemented to calculate the solvency capital requirement (SCR). Stochastic capital market models are at the core of any ESG. The model assumptions and especially the calibration of the models enable a large variety of applicable ESG-versions. The symposium makes proposals to evaluate the quality of an ESG. "Liquidity (risk-) Management" is the second key topic of the symposium. Liquidity is the ability of a company to comply with payment obligation at any time and to full extent. Above all liquidity risk arises from illiquid assets but also from the uncertainty of insurance liabilities with respect to due time and amount. Methods to manage liquidity and the liquidity risk are presented and discussed at the symposium.

Schlagwörter

Kapitalmarktrisiken, Economic Scenario Generator, stochastische Simulation, wertorientierte Steuerung, risikoneutrale Bewertung, best estimate, Solvency II, Liquiditätsmanagement, Risikomanagement, Treasury Management

Keywords

Capital market risks, Economic scenario generator, stochastic simulation, value based management, risk neutral valuation, best estimate, Solvency II, liquidity management, risk management, treasury management

Autorenverzeichnis

1. The Whats and Whys of an Economic Scenario Generator Richard Urbach
2. Management von Liquiditätsrisiken aus betriebswirtschaftlicher Sicht Ralf Knobloch
3. Das Management des Liquiditätsrisikos in Versicherungsunternehmen Thomas Büttner

Vorwort

Oskar Goecke

*Was geschehen ist, wird wieder geschehen,
was man getan hat, wird man wieder tun.*

Es gibt nichts Neues unter der Sonne.

Das Buch Kohelet 1,9

Das 8. FaRis & DAV-Symposium befasst sich mit zwei Aspekten des Risikomanagements. Im ersten Teil diskutiert *Richard Urbach* (Managing Director, Risk & Capital Management Solutions, Conning Germany GmbH) *“The What’s and Why’s of an Economic Scenario Generator“*. Der Einsatz eines economic scenario generators (ESG) gehört mittlerweile zum Standard bei den Versicherungsunternehmen. Ein ESG erzeugt eine große Anzahl von Kapitalmarktszenarien (oder etwas allgemeiner ökonomische Szenarien). Jedes dieser Szenarien wird dann in das Unternehmensmodell des Versicherers eingespeist, und es wird geprüft, wie sich die Kenngrößen wie z. B. Eigenkapital, Eigenmittel, Gewinn etc. des Unternehmens im jeweiligen Szenario entwickeln. Man kann so diejenigen Szenarien identifizieren, die für das Unternehmen kritisch sind. Hat man so kritische Szenarien identifiziert, so muss man noch prüfen, ob diese Szenarien *realistisch* sind.

Eine große Bedeutung haben ESGs im Zusammenhang mit der Prüfung der Solvabilität nach den Solvency II - Regeln. Mit einem geeigneten internen Unternehmensmodell kann ein Versicherungsunternehmen die eigene Solvabilität belegen, wenn es nachweist, dass in 99,5% aller untersuchten Szenarien genügend Eigenmittel vorhanden sind. Ein ESG, das für diese Zwecke eingesetzt werden soll, muss also nicht nur „brauchbare“ Kapitalmarktszenarien generieren, sondern auch in der Lage sein, Szenarien so zu generieren, dass *wahrscheinlichere* Szenarien häufiger erzeugt werden als *unwahrscheinlichere*. Dabei kann man grundsätzlich in Zweifel ziehen, ob Kapitalmärkte überhaupt den Spielregeln und Prinzipien der Wahrscheinlichkeitstheorie folgen. Ist beispielsweise die Entwicklung der Zinsstrukturkurve das Resultat eines stochastischen Prozesses? Selbstverständlich nicht, denn die Zentralbanken, die ja wesentlich die Zinsmärkte beeinflussen, treffen ihre Entscheidung nicht zufällig.

Es gibt aber soweit erkennbar derzeit keine Alternative zu ESGs, denn nur durch den Einsatz eines ESGs kann man durchspielen, was alles passieren *kann*. Ein guter ESG wird also insbesondere Szenarien generieren, die widerspiegeln, was alles schon in der Vergangenheit passiert ist. Dieser Aspekt steht im Zentrum der Ausführungen von Richard Urbach.

Der zweite Teil des Symposiums beschäftigt sich mit dem Liquiditäts-(risiko-)management. Hierbei wird *Ralf Knobloch* (TH Köln, FaRis) zunächst das *Management von Liquiditätsrisiken aus*

betriebswirtschaftlicher Sicht behandeln und anschließend wird *Thomas Büttner* (Compiricus AG) das *Management des Liquiditätsrisikos in Versicherungsunternehmen* erörtern. Das Liquiditätsmanagement und das Liquiditätsrisiko sind in zweierlei Hinsicht sehr aktuelle Themen. Zum einen zwingt das aktuell sehr niedrige Zinsniveau die Versicherer Kapitalanlagen ins Auge zu fassen, die hinlänglich sicher sind und zugleich zumindest eine bescheidene Rendite versprechen. Sie investieren also verstärkt in weniger liquide Anlageformen. Um den Anlagegrundsätzen des § 54 VAG („... so anzulegen, dass möglichst große Sicherheit und Rentabilität bei jederzeitiger Liquidität des Versicherungsunternehmens ...“) zu genügen, bedarf es also einer permanenten Kontrolle der Bestände an liquiden und illiquiden Mitteln. Die Situation hat sich für institutionelle Anleger dadurch noch weiter verschärft, dass Banken vermehrt Geldmarktkonten mit negativen Zinsen belegen.

Das Liquiditätsmanagement und das Liquiditätsrisiko sind auch aus einem anderen Grund aktuelle Themen. Hintergrund sind die vergleichsweise hohen Rückkaufswerte von kapitalbildenden Lebensversicherungsverträgen. Bleibt das Zinsniveau auf heutigem Niveau, so werden die Versicherungsnehmer ihre Verträge nicht zurückkaufen, da es an attraktiven alternativen Kapitalanlagen mangelt. Steigt jedoch der Marktzins deutlich, würde ein finanzrational handelnder Versicherungsnehmer seinen Vertrag kündigen, um in ein höherrentierliches Investment einzusteigen.¹ Dies könnte einen Insurance Run auslösen.

FaRis steht für **Forschungsstelle aktuarielles Risikomanagement**. Zwei Leitfragen begleiten uns:

- Wie komponiert man ein (für das Risikomanagement) brauchbares Modell der Wirklichkeit?
- Wie kann man feststellen, ob ein konkretes Modell brauchbar ist?

Die Beiträge des 8. FaRis & DAV Symposiums, die in diesem Band zusammengefasst sind, liefern natürlich keine abschließenden Antworten auf diese Leitfragen, schaffen jedoch Klarheit und sollen die weitere Diskussion fördern.

¹ Vgl. Feodoria, Förstermann: Lethal lapses – how a positive interest rate shock might stress German life insurers, Deutsche Bundesbank Discussion Paper 12/2015.

Inhaltsverzeichnis

AUTORENVERZEICHNIS	V
VORWORT	VII
INHALTSVERZEICHNIS	IX
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....	X
1 THE WHATS AND WHYS OF AN ECONOMIC SCENARIO GENERATOR.....	1
1.1 WHAT IS AN ECONOMIC SCENARIO GENERATOR?	1
1.2 WHAT IS THE PURPOSE OF AN ESG?	1
1.3 WHAT MAKES A GOOD ESG?	2
1.4 HOW IS IT VALIDATED?	10
1.5 WHAT IS INVOLVED IN ITS DEVELOPMENT?	11
1.6 SUMMARY	11
1.7 HOW IS LIQUIDITY ADDRESSED IN GEMS®?	11
2 MANAGEMENT VON LIQUIDITÄTSRISIKEN AUS BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER SICHT	13
2.1 EINLEITUNG	13
2.2 RISIKO, RISIKOMANAGEMENT, RISIKOMANAGEMENTPROZESS.....	15
2.3 LIQUIDITÄT	17
2.4 LIQUIDITÄTSRISIKEN	19
2.5 SCHLUSSBEMERKUNGEN	21
3 DAS MANAGEMENT DES LIQUIDITÄTSRISIKOS IN VERSICHERUNGSUNTERNEHMEN	23
3.1 MANAGEMENT SUMMARY	23
3.2 LIQUIDITÄTSRISIKOMANAGEMENT BEI VERSICHERUNGEN	24
3.3 ZIELE DES LIQUIDITÄTSRISIKOMANAGEMENTS	25
3.4 BESTANDTEILE DES PROZESSES	26
3.5 STRATEGISCHES ODER „EMERGENCY“-LIQUIDITÄTSRISIKOMANAGEMENT	35
3.6 UMSETZUNG IN DER PRAXIS – STUDIENERGEBNISSE UND VORSCHLÄGE	37

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: U.K. Gilt Market 2.5% Consolidated Stock Average Yield (1727-1899)	4
Abbildung 2: U.K. Gilt Market 2.5% Consolidated Stock Average Yield (1727-2012)	5
Abbildung 3: Percentage Change of U.S. Treasury Yield (for December ...)	6
Abbildung 4: Five-Year Trailing Return Correlation (Quarterly Returns)	7
Abbildung 5: U.S. Corporate Long Bond Spreads vs. Treasury Yields (01/1925-12/2011)	8
Abbildung 6: U.S. Corporate Long Bond Monthly Spread Changes (01/1925-12/2011)	9
Abbildung 7: Fünf Grundsätze im Liquiditätsrisikomanagement für Versicherungsunternehmen	24
Abbildung 8: Hauptziel des Liquiditätsrisikomanagements	25
Abbildung 9: Kosten der Liquiditätsvorhaltung	25
Abbildung 10: Optimierung der Liquiditätskosten	26
Abbildung 11: Abgrenzung von Cash- und Liquiditätsmanagement	26
Abbildung 12: Bestandteile des Liquiditätsmanagementprozesses	27
Abbildung 13: Quellen der Liquiditätsplanung	28
Abbildung 14: Übersicht der Liquiditätsplanung	29
Abbildung 15: Definition des Liquiditätsexposures	30
Abbildung 16: Bereiche für die Steuerung im Liquiditätsrisikomanagement	31
Abbildung 17: Ableitung der Höhe der Liquiditätsreserve	32
Abbildung 18: Auswahl der Instrumente für die operative Liquiditätsreserve (Beispiel)	32
Abbildung 19: Festlegung und Optimierung der operativen Liquiditätsreserve	33
Abbildung 20: Ableitung einer strategischen Liquiditätsreserve	35
Abbildung 21: Optimierungspotenziale in der Liquiditätsplanung	38
Abbildung 22: Systemlösungen im Liquiditätsrisikomanagement (Auswahl)	39
Abbildung 23: Optimierungspotenziale in der Systemunterstützung	39

1 The Whats and Whys of an Economic Scenario Generator

Richard Urbach

1.1 What is an Economic Scenario Generator?

An economic scenario generator (ESG) is a set of models that describe the future behavior of economic and capital market variables. Those models simulate scenarios representing a **distribution** of possible economic futures. The distribution reflects a view, but an ESG is **not** a predictive tool. On the contrary, sufficient dispersion is required for capturing market risk.

At a high level, an ESG should produce simulation results that reflect a relevant view, produce some extreme but plausible results and generate scenarios that embed realistic market dynamics.

1.2 What is the purpose of an ESG?

An ESG is a key component of the broader ERM framework and informs risk-based decision-making. It helps to identify and manage internal and external risks and promotes the overall financial stability and success of a company. An ESG is a basic building block of

- asset-liability modeling,
- risk capital estimation,
- regulatory capital and
- embedded value calculations.

The scope of an ESG application can vary widely, e. g. between simulating interest rates in isolation to testing investment strategies across a wide range of asset classes.

Another important application of ESG technology is pricing embedded guarantees or measuring the effectiveness of a hedging program for contingent obligations.

Companies need ESGs for systematically capturing the variability in the economic environment as well as identifying and managing the risks that could threaten or undermine a business.

One needs to run in two modes: **“real world”** (RW) and **“risk neutral”** (RN). RW captures market dynamics, risks and returns the way a financial institution will experience them. It enables one to gauge the likelihood of future events and their business impact.

RN scenarios are used to value stochastic cash flows, e. g. the cost of an investment guarantee. RN has been a source of confusion from the beginning: RN scenarios use a “weighting” applied to events. The weightings emerge from the requirement of no-arbitrage. The weights are fortuitously greater than 0 and sum to 1, so they define a probability measure, but it is a mathematical “quirk”. One needs to understand what applications require RW, RN or both types of scenarios.

1.3 What makes a good ESG?

The following ten criteria specify properties that distinguish a really good economic scenario generator from one that is just adequate.

1. Full range of modeled financial variables and multi-economy capability

The range of modeled variables should be significant to the risk profile of a given firm where most economies will include variables for

- sovereign interest rates and returns,
- equity returns,
- inflation,
- GDP and
- unemployment.

Some economies will include additional variables such as

- corporate bond yields and returns,
- mortgage-backed securities,
- covered bonds,
- municipal bonds and
- derivatives.

No ESG will model every conceivable asset, so there is a need of additional capabilities to extend the available asset classes - a facility that permits the user to construct new variables from existing ESG variables.

2. Sound foundation for the way models are built and are interrelated

Models should be constructed with some economic logic. Economic logic based on an understanding of the way key market features relate to one another. For example, capturing the leverage effects in equity markets, or the volatility dynamics driving drawdown risk, must be built into the model from the start.

It is not practical to model every variable and event precisely. There must be a trade-off between simplicity and sophistication.

One has to determine the most important attributes to capture. For example, simple models don't capture the likelihood and extent of extreme events. This can result in expensive or ruinous mistakes.

Furthermore, one should not “over fit” the data because this reduces a model’s ability to explain the data, or produce extreme but plausible scenarios that are so critical in risk management.

A multi-economy ESG simulates all of the single-economy variables and the realistic interactions between economies such as foreign exchange rates and correlations between the stock indices and bond markets.

3. Accommodation of calibration views across a wide range of benchmarks

An ESG is a function of both its model’s potential dynamics and its parameterization. Models and parameters govern the dynamics of an economy. One needs sufficient parameters to control behavior as well as sufficiently rich model dynamics to capture important market behavior. Several hundred parameters are typically required to capture

- means,
- standard deviations,
- correlations,
- mean reversion speed and
- “jump” behavior.

A **parameterization** is a particular choice of parameters, and a **calibration** is the process of setting the parameters. Typical calibration methods are

- least squares,
- maximum likelihood or
- Kalman filtering.

The calibration objective may be fitting to historical data, or it may be expressing a particular view. There exist many possible views on the global economy. One might calibrate to

- historical benchmarks of the past 50 years
- or one might consider a shorter subset covering for instance a period from 1950 to 1980.
- or one can use historical dynamics and adjust mean expectations to current consensus opinions
- or one might embed externally mandated calibration views that constrain tail behavior
- or impose near term interest rate behavior gradually reverting to long-term norms.

A good ESG has the flexibility to accommodate all these objectives.

4. Reflection of relevant views amongst many views.

While accommodating many views, a good ESG produces results that reflect relevant views – relevant to historical facts. There is a common tendency to overweight the nature of the recent past. Thus, a good ESG should avoid the temptation to over-impose a view. Over moderate time horizons, the economy can migrate to very different places.

We hear a lot about “new normal”. Consider the following example of a “new normal of low interest rates” where the following quote fits the recent circumstances faced by insurance companies worldwide:

“The rate of interest has fallen.’ ‘The rate of interest is falling.’ ‘The rate of interest will probably continue to fall.’ These sentences, and others of a similar nature, we have read so often that I fear it is quite possible “familiarity” may, to some extent, have had its usual effect. The fact remains, however, that any further fall in the interest yield is of vital importance to insurance companies with large funds to invest, and bound by contracts, the fulfillment of which depends, to a large extent, on the rate of interest obtainable.”

Although the situation may be familiar, what may be surprising is that these words are the opening words of an article by Joseph Burn published in the Journal of the Institute of Actuaries in April 1899.²

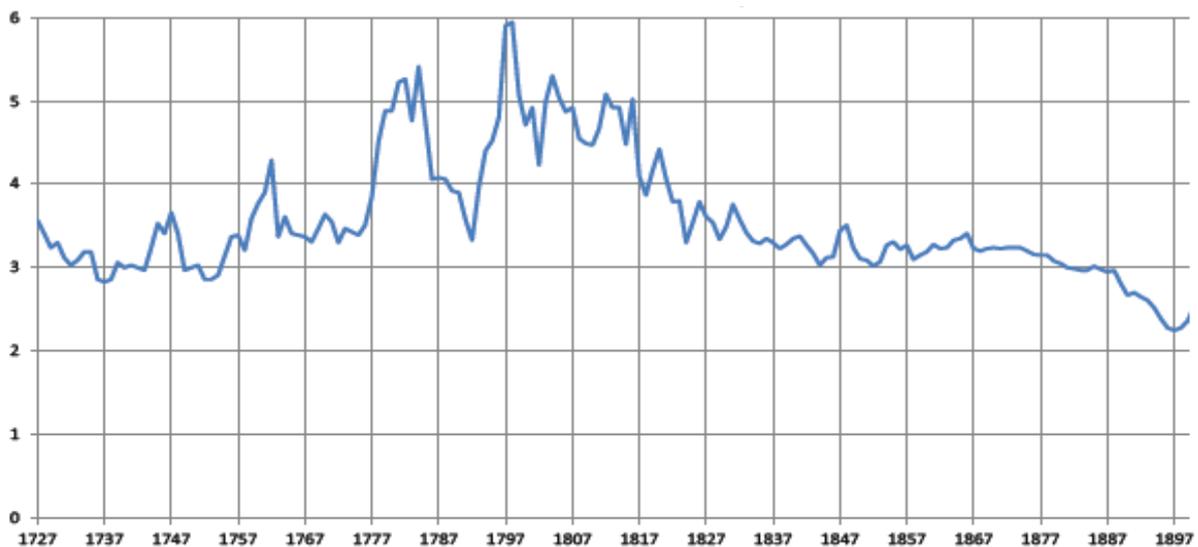


Abbildung 1: U.K. Gilt Market 2.5% Consolidated Stock Average Yield (1727-1899)³

² “Some Considerations in Reference to the Fall in the Rate of Interest Experienced in the Past, and the Probability of its Continuance”, Journal of the Institute of Actuaries, Vol. 34, April 1899, pp. 474-509.

³ Source: U. K. Debt Management Office. Contains public sector information licensed under the Open Government License V2.0.

The following exhibit shows how the interest rates developed after the publication of the article by Burn:



Abbildung 2: U.K. Gilt Market 2.5% Consolidated Stock Average Yield (1727-2012)⁴

With the benefit of hindsight, the observations of Mr. Burn were made very near to the 300-year bottom of British interest rates. A good ESG would not have to produce exactly the events post 1899, but a good ESG in 1899 with a proper parameterization could generate interest rate scenarios which stayed low, returned to more normal levels or moved to even higher levels.

5. Production of extreme but plausible outcomes.

A good ESG produces some extreme but plausible outcomes where “**extreme scenario**” means that it reaches or surpasses past experience, e.g. heavier tails than observed in history.

A “**plausible scenario**” is one that conforms to economic principles and can be rationalized in an economic context. For example, over a ten year period, long-term government bonds producing returns greater than returns from equities or corporate bonds is plausible, but inflation averaging 20% while long-term Treasury yields average 10% is not plausible.

A recalibration to different attributes can produce alternate sets of extreme but plausible events.

The question of how often rare events should occur is largely a matter for expert judgment.

⁴ Source: U. K. Debt Management Office. Contains public sector information licensed under the Open Government License V2.0.

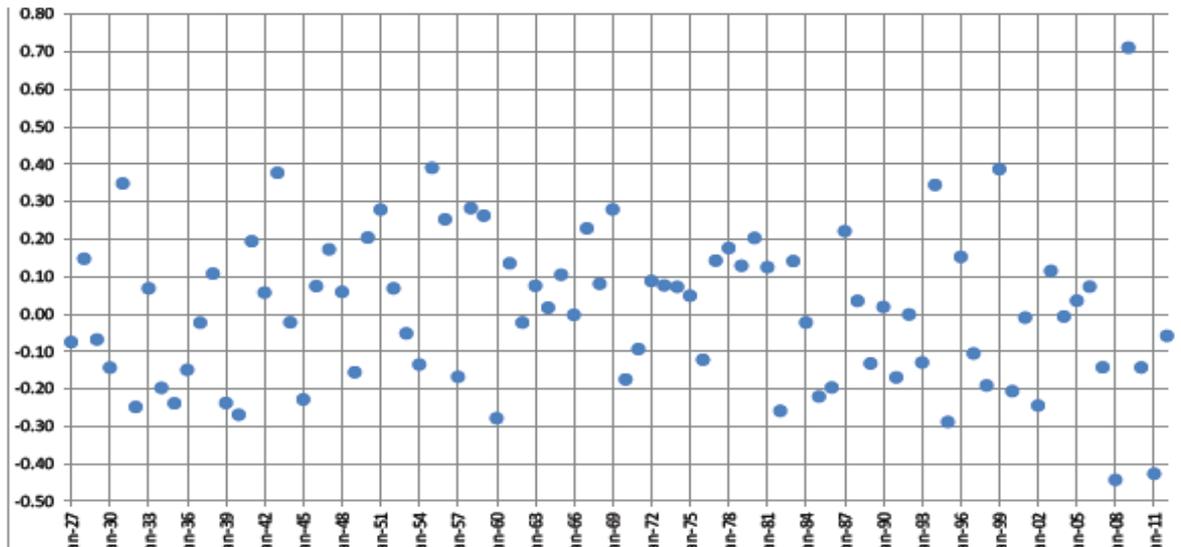


Abbildung 3: Percentage Change of U.S. Treasury Yield (for December ...) ⁵

A good ESG is capable of producing drawdowns and run-ups that exceed 2008, 2009, and 2011 extremes depicted in figure 3.

6. Embedding of realistic market dynamics.

A good ESG does not merely embrace statistical targets: It also embeds realistic market dynamics. That is, how markets work - how variables change, and how the changes relate to each other. These relationships can vary greatly across time.

Certain market dynamics figure prominently in risk management. Namely, yield curve movements, changing relationships between asset class returns, return volatility and correlations, corporate bond migration and default as well as corporate bond spread dynamics.

Over extended periods of time, yield curves shift and twist, asset classes can outperform & then underperform, and relative returns correlations change. Furthermore, there may be a periods of predictable rating migration followed suddenly by instability, and credit spreads are subject to extreme contraction and widening.

A **scenario** consists of the simulated outcomes for each economic variable. A single simulated scenario consisting of all modeled variables is referred to as a **“path”**.

A path represents one possible future evolution of the economy - one possible complete future economic experience.

⁵ Source: Ibbotson, Bloomberg, L.P., Conning Analysis.

Aggregate summary statistics are of general interest, but path specific attributes are more important. For instance, average yields are far less interesting than their evolution. Additionally, return distributions may hide unreasonable volatility dynamics.

Many return series have time varying volatility – a pathwise effect. In particular, periods of high volatility followed by periods of low volatility, “jump” or discontinuous behavior, or volatility clustering are a fact of the observed historical record.

Pathwise behavior is where market realities manifest, e. g. where a company experiences the evolution of the economy and where management responds with decisions. Pathwise fluctuations in realized volatility and correlation affect investment allocations, hedging costs or mark-to-market positions.

Investment grade corporate bond returns have historically a relatively high correlation with Treasury bond returns, a relatively low correlation with equity returns, but the level can vary considerably over time.

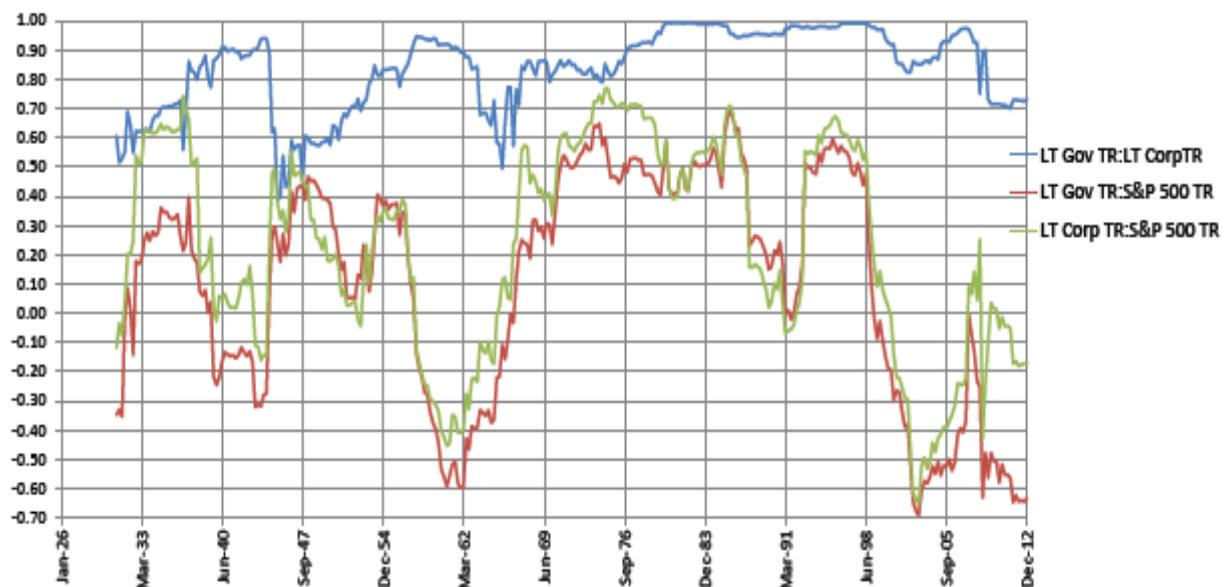


Abbildung 4: Five-Year Trailing Return Correlation (Quarterly Returns)⁶

Correlations are important for capturing risks associated with multi-asset class investing as well as understanding diversification and concentration effects. Systemic forces can change correlations. For example,

- flight to quality during financial crises or
- distortions caused by quantitative easing policy.

⁶ Source: Ibbotson, Bloomberg, L.P., Conning.

No ESG can capture all such effects but a good ESG can produce a range of correlations consistent with historical data.

The following two exhibits show respectively, the long-term history of U.S. corporate AAA and BBB bond spreads, and changes in U.S. corporate BBB bond spreads. While numerous implications can be drawn from the underlying data, two are especially interesting. First, there exist periods of modest spread fluctuation punctuated by sudden and significant increases with the most recent example being the blow-out during the financial crisis.

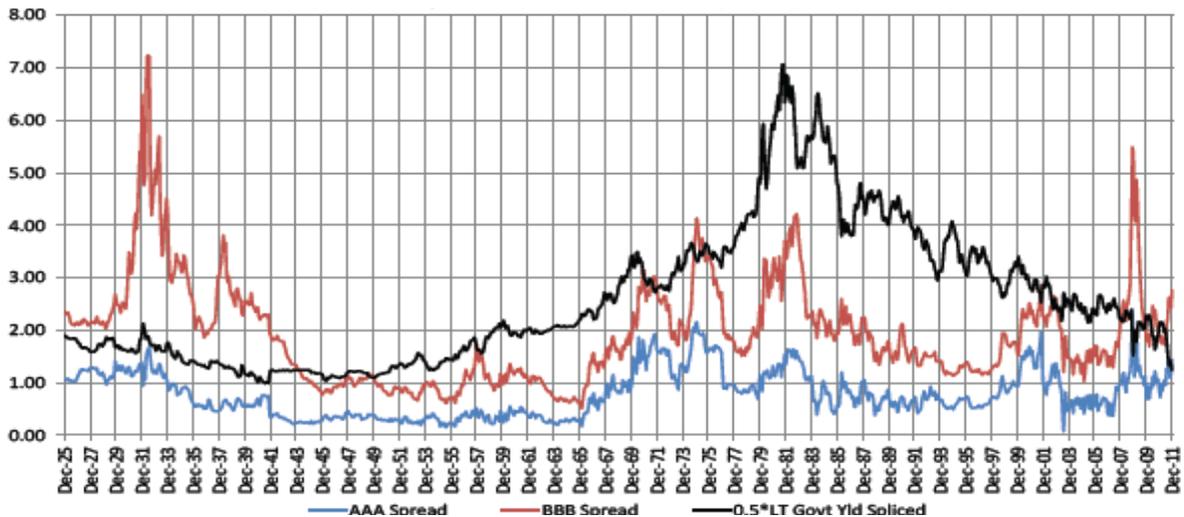


Abbildung 5: U.S. Corporate Long Bond Spreads vs. Treasury Yields (01/1925-12/2011)⁷

Second, as the next exhibit shows, the monthly spreads have quite different behavior during recessions than they do during periods of growth.

The changes are not perfectly aligned with recessions, but there is a direct and strong relationship. Spreads are wider and more volatile in recessions.

A good ESG is capable of producing a wide range of spreads that include producing rapid systemic spread increases that capture recessionary risks by relating spread to growth.

⁷ Source: FRED, Federal Reserve Economic Data, Federal Reserve Bank of St. Louis: Corporate Bond Yields Moody's Investor Services, Inc., Board of Governors of the Federal Reserve System; <http://research.stlouisfed.org/fred2/categories/119>; accessed 7/31/2012; Ibbotson; Conning Analysis.

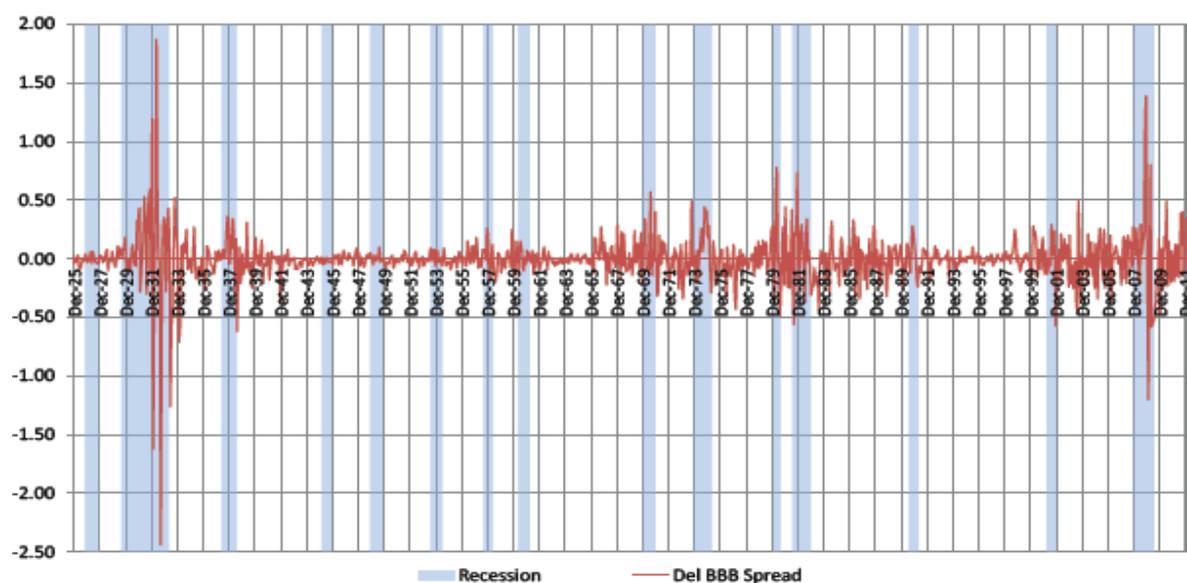


Abbildung 6: U.S. Corporate Long Bond Monthly Spread Changes (01/1925-12/2011)⁸

7. Computational efficiency and numerical stability.

A good ESG is computationally efficient and numerically stable. It includes a complex system of models, parameters and underlying variables so model choices must consider tractability, accuracy and execution speed – i.e. fast run times.

A good ESG is calibrated over a broad range of history, reflects actual market dynamics, and is robust enough to maintain stable parameter estimates.

In a good ESG, the deep parameters governing long term behavior evolve at a moderate pace, while it is simultaneously able to capture changing initial conditions.

8. Consistency in RW and RN modes.

A good ESG uses consistent models in both RW & RN modes because a comprehensive risk management process requires a risk-neutral ESG to handle embedded value calculations, and both RW and RN to apply “nested stochastics”.

Some models are limited to real-world and others are limited to risk-neutral applications. Some models are used for pricing by traders, but do not have real-world dynamics. Such models present a significant limitation in holistic enterprise risk management because they might price well, but it is challenged to move them into the RW environment for realistic risk assessment.

⁸ Source: FRED, Federal Reserve Economic Data, Federal Reserve Bank of St. Louis: Corporate Bond Yields Moody's Investor Services, Inc., Board of Governors of the Federal Reserve System; <http://research.stlouisfed.org/fred2/categories/119>; accessed 7/31/2012; Ibbotson; Conning Analysis.

The same models for RN & RW should be used to maintain consistency in nested stochastics. It also facilitates the satisfaction of the "Use Test" requirement.

9. Fit to requirements of Regulators/Auditing.

A good ESG meets the growing requirements of Regulators/Auditors. This implies that methodologies should be transparent to support regulatory requirements.

10. Sufficient detail for extensive validation

A good ESG produces sufficient simulation detail for extensive validation. Strictly speaking, validating an ESG is not part of an ESG, but a good ESG is capable of producing very detailed output needed to validate its performance. It is self-evident that it validates to its calibration benchmarks, but not all benchmarks are targeted.

A model is a function of its architecture, interconnectedness and granularity. Well-constructed models should produce default behavior, rating transitions and the discount factors for regulatory RN testing even though not targeted in the calibration

1.4 How is it validated?

The "nagging dilemma" faced by senior management is very often: "How good is it, really?"

The previous discussion answers the question to a significant degree. Namely, does the ESG produce simulations that reflect a relevant calibration view, produce extreme but plausible outcomes, and generate scenarios that embed realistic market dynamics?

Validation means looking deeply into the statistical properties of the simulation, especially statistics across paths and across time, levels and differences, and moments, quantiles, and correlations.

One has to compare these statistical properties to the corresponding properties embedded in the historical record or against imposed views where appropriate.

What considerations might these elements have overlooked? There are innumerable possibilities. That's why we perform Monte Carlo simulation.

For validation work, a special purpose environment is needed that supports both automated and ad-hoc analysis as large amounts of data are involved, accompanied by enormous amounts of number crunching.

1.5 What is involved in its development?

The essential ingredients of a good Economic Scenario Generator are

- research,
- data analysis,
- capital market experience,
- applied dynamical modeling experience,
- mathematical finance and econometrics
- numerical analysis and optimization theory

Last but not least, a “sense of humor” and a “good dose of common sense” are also needed.

1.6 Summary

A good ESG is a complex system that is evolving in response to changes in market fundamentals and regulatory requirements.

It has some general characteristics that include a sound foundation for the way the models are built and interconnected, a full range of modeled financial variables and a multi-economy capability. It embeds realistic market dynamics where the scenarios are consistent with historical facts.

A good ESG produces some extreme but plausible outcomes and is capable of accommodating many types of calibration views. It is computationally efficient and numerically stable and meets the requirements of regulators and auditing firms.

Desirable, if not essential, are capabilities for real-world and risk-neutral simulations and consistent uses of models across both modes.

1.7 How is liquidity addressed in GEMS®?

The current development agenda addresses defaultable sovereigns, expanded client calibration facilities, and liquidity.

There are numerous definitions of liquidity (risk) circulating. Most of them incorporate some notion of an inability to exit a position.

But it is extremely rare that one could not trade out of the position because there is always counterparty at some price. You may not like the price.

The asset had a value last night, and this morning the offer is at half that.

Discontinuous trading is unsettling and can wreak havoc on the corporate balance sheet. Investors naturally want some compensation for such a perceived risk – real or imagined. The compensation – if offered – will manifest in a higher spread in the case of a corporate bond.

At Conning, we have implemented spread processes embodying compensation for illiquidity. Of course, a spread compensates for other tangible risks – namely default and downgrades to junk. Therefore, in GEMS®, illiquidity is integrated with rating migration and default risk factors.

2 Management von Liquiditätsrisiken aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Ralf Knobloch

2.1 Einleitung

Welche Begrifflichkeiten und Konzepte bietet die Betriebswirtschaftslehre zum Thema Liquidität bzw. Liquiditätsrisiken an? Dieser Frage geht der vorliegende Artikel nach. Dabei handelt es sich um eine Literaturrecherche.

Sucht man im Internet nach dem Begriff „Liquiditätsrisiken“ bzw. „Liquiditätsrisiko“ oder nach der Kombination der Begriffe „BWL“ und „Liquiditätsrisiken“, so bekommt man eine Vielzahl von Treffern. Aus dem deutschsprachigen Raum werden z.B. das Gabler Wirtschaftslexikon, das Handelsgesetzbuch, verschiedene DAX-Unternehmen und diverse Wirtschaftsprüfungs- und Unternehmensberatungsgesellschaften angeboten.

Im Gabler Wirtschaftslexikon wird der Begriff „Liquiditätsrisiko“ definiert als

„Gefahr, anstehenden Zahlungsverpflichtungen nicht mehr uneingeschränkt und fristgerecht nachkommen zu können.“⁹

Die Definition bezieht sich auf die Liquidität eines Wirtschaftssubjekts bzw. eines Unternehmens. Dies ist zwar präzise, bildet aber (wie später in Kapitel 3.3 ausgeführt) nicht alle Aspekte und Dimensionen des Begriffs „Liquidität“ ab.

Als weiteren Treffer bei einer Internetsuche erhält man §289 Abs.2 aus dem Handelsgesetzbuch, einen Paragraphen aus dem zweiten Abschnitt „Ergänzende Vorschriften für Kapitalgesellschaften sowie bestimmte Personengesellschaften“. Darin heißt es:

„Der Lagebericht soll auch eingehen auf:

...

Ziffer 2 b) die Preisänderungs-, Ausfall- und Liquiditätsrisiken sowie Risiken aus Zahlungsstromschwankungen, denen die Gesellschaft ausgesetzt ist,

jeweils in Bezug auf die Verwendung von Finanzinstrumenten und sofern dies für die Beurteilung der Lage oder der voraussichtlichen Entwicklung von Belang ist.“

Daher müssen z.B. Aktiengesellschaften in ihrem Lagebericht über ihre Liquiditätsrisiken berichten. Dies geschieht i.d.R. im Rahmen eines allgemeinen Risikoberichts. Zum Beispiel findet sich im

⁹ Gabler Wirtschaftslexikon (2015), <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/liquiditaetsrisiko.html> (19.06.2015).

Lagebericht bzw. im Chancen- und Risikobericht der Bayer AG für das Geschäftsjahr 2014 folgender Text:

„Liquiditätsrisiko

Liquiditätsrisiken entstehen aus der möglichen Unfähigkeit des Bayer-Konzerns, bestehende oder zukünftige Zahlungsverpflichtungen aufgrund einer unzureichenden Verfügbarkeit von Zahlungsmitteln zu erfüllen. Das Liquiditätsrisiko wird im Rahmen unserer taggleichen und mittelfristigen Liquiditätsplanung vom Bereich Konzernfinanzen zentral ermittelt und gesteuert.

...

Um konzernweit sämtliche geplanten Zahlungsverpflichtungen zur jeweiligen Fälligkeit erfüllen zu können, werden entsprechende liquide Mittel bereitgehalten. Darüber hinaus wird eine Reserve für ungeplante Mindereingänge oder Mehrausgänge vorgehalten. Die Höhe dieser Liquiditätsreserve wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf den aktuellen Gegebenheiten angepasst.“¹⁰

Die Liquidität wird hauptsächlich in Form von Tages- und Termingeldanlagen vorgehalten. Des Weiteren stehen Bankkreditlinien, insbesondere eine nicht in Anspruch genommene syndizierte Kreditlinie in Höhe von 3,5 Mrd. €, zur Verfügung.“

Hier beschreibt der Vorstand der Bayer AG zunächst, was er unter dem Begriff „Liquiditätsrisiko“ versteht. Dies ist inhaltlich im Wesentlichen deckungsgleich mit der Definition des Gabler Wirtschaftslexikons. Anschließend werden die gewählten Steuerungsinstrumente erläutert.

Insgesamt hat die Internet-Suche gezeigt, dass die Begriffe „Liquidität“ und „Liquiditätsrisiken“ vielfältiger Natur sind, so dass es sich lohnt tiefer in diese Begrifflichkeiten einzusteigen. Da das Thema im Rahmen des Risikomanagements betrachtet wird, werden in Kapitel 3.2 zunächst die wichtigsten Grundlagen des Risikomanagements dargestellt.

¹⁰ Bayer AG (2015), S. 221f.

2.2 Risiko, Risikomanagement, Risikomanagementprozess

Der Begriff „Risiko“ wird in der Literatur auf verschiedene sprachliche Wurzeln zurückgeführt. So wird z.B. als ein Ursprung das griechisch-byzantinische Wort „rhiziko“, das so viel wie „Glück“, „Schicksal“ oder „Zufall“ bedeutet, genannt.¹¹ Als andere Wurzeln werden das spanische Wort „risco“ und das früh-romanische Wort „rixicare“ aufgeführt. Das erste wird mit „Klippe“ übersetzt und mit „Gefahren für Schiffe“ gleichgesetzt, das zweite bedeutet „streiten“ oder „widerstreben“.¹² Ins Deutsche wurde das Wort „Risiko“ als kaufmännischer Terminus im 16. Jahrhundert eingeführt. Es geht dabei auf den italienischen Begriff „ris(i)co“ zurück und wird mit „Gefahren bei Handelsgeschäften“ und allgemeiner mit „Wagnissen“ gleichgesetzt.¹³

In der aktuellen betriebswirtschaftlichen Literatur wird der Risikobegriff in unterschiedlichen Ausprägungen verwendet. So gibt es den Risikobegriff im weiteren und den Risikobegriff im engeren Sinne. Allgemein wird als „Risiko im weiteren Sinne“ die Möglichkeit der Abweichung von vorgegebenen Zielen bezeichnet. Dabei unterscheidet man positive Abweichungen und negative Abweichungen. Negative Abweichungen werden als Gefahren, positive Abweichungen als Chancen bezeichnet.¹⁴ Unter „Risiko im engeren Sinne“ versteht man nur die negativen Abweichungen von gesetzten Zielen.¹⁵ Im Folgenden wird der Risikobegriff im engeren Sinne verwendet. Dies erscheint insbesondere mit Blick auf die Liquidität von Unternehmen sinnvoll, das es sich hier um ein einseitiges Risiko handelt. Entweder erfüllt ein Unternehmen seine finanziellen Verpflichtungen (sowohl der Höhe nach als auch fristgerecht) oder nicht. Eine echte Chance gibt es hier nicht.

Die Betriebswirtschaftslehre versteht unter Risikomanagement einen ganzheitlichen Ansatz. Diederichs definiert Risikomanagement wie folgt:

„Das Risikomanagement als immanenter Bestandteil der Unternehmensführung stellt die Gesamtheit der organisatorischen Maßnahmen und Prozesse dar, die auf die Identifikation, Beurteilung, Steuerung und Überwachung von Risiken abzielen und eine Gestaltung der Risikolage ermöglichen.“¹⁶

Damit ist Risikomanagement eine Aufgabe der Unternehmensführung und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Als Ziele des Risikomanagements werden in der Literatur die Existenzsicherung, die Erfolgssicherung und die Minimierung der Risikokosten genannt.¹⁷ Dabei liegt die Priorität auf der Sicherung der Existenz.

Gemäß Definition besteht das Risikomanagement aus einzelnen Teilaufgaben: Identifikation, Beurteilung, Steuerung und Überwachung. Ferner handelt es sich dabei um einen Kreislauf, der zu

¹¹ Rosenkranz (2005), S. 1.

¹² Sartor (2013), S. 1.

¹³ Ebd.

¹⁴ Sartor (2013), S. 6f.

¹⁵ Ebd.

¹⁶ Diederichs (2012), S. 13.

¹⁷ Wolf (2009), S. 31.

einer systematischen und kontinuierlichen Auseinandersetzung mit den Risikopotentialen immer wieder durchlaufen wird. Daraus resultiert der Begriff „Risikomanagementprozess“. Die einzelnen Teilaufgaben werden als Prozessschritte bezeichnet. Im einfachsten Fall sind dies die eben genannten vier Prozessschritte Risikoidentifikation, Risikobewertung, Risikosteuerung und Risikoüberwachung. Diese einfache Ausgestaltung wird oft durch weitere Prozessschritte, z.B. durch die Risikokommunikation¹⁸ oder die Risikoaggregation,¹⁹ ergänzt.

Risikomanagement ist zum einen eine sinnvolle betriebswirtschaftliche Aufgabenstellung, die insbesondere die Existenz eines Unternehmens sichert. Zum anderen gibt es rechtliche Rahmenbedingungen, die die Mindestanforderungen an ein Unternehmen – abhängig von z.B. Rechtsform und Branche – regeln.

Der rechtliche Rahmen für das Risikomanagement in Deutschland ist geprägt durch das Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG). Dieses wurde am 5. März 1998 vom Deutschen Bundestag verabschiedet und trat am 1. Mai 1998 in Kraft.²⁰ Es handelte sich um ein Artikelgesetz, dessen wichtigsten Regelungen Änderungen des Aktiengesetzes (AktG) und des Handelsgesetzbuch (HGB) waren.

In dem auf die Verabschiedung des KonTraG folgenden Jahrzehnt wurden die Regelungen dreimal erweitert. Die ersten Anpassungen erfolgten im Rahmen des *Transparenz- und Publizitätsgesetzes* (TransPuG) vom 19. Juli 2002,²¹ die zweite Anpassung im Rahmen des *Bilanzrechtsreformgesetzes* (BilReG) vom 4. Dezember 2004.²² Die letzte Anpassung erfolgte durch das *Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz* (BilMoG) vom 25. Mai 2009.²³

Die wichtigsten gesetzlichen Regelungen für deutsche Unternehmen befinden sich im AktG und im HGB. Neben den gesetzlichen Regelungen gibt es weitere wichtige Standards mit Relevanz für deutsche Unternehmen, wie den Prüfungsstandard 340 des IDW (IDW PS 340), die *Deutschen Rechnungslegungs-Standards* (DRS) und den *Deutschen Corporate Governance Kodex* (DCGK). Deutsche Unternehmen haben in Zeiten der Globalisierung darüber hinaus internationale Regelungen zu beachten, z.B. den *Sarbanes-Oxley-Act* (SOX).²⁴

Für die Branche der Finanzdienstleister, d.h. für Banken und Versicherungen, gibt es spezielle Regelungen für das Risikomanagement, die auf Basel II/Basel III und Solvency II bzw. den MARisk und den MaRisk VA basieren.²⁵

¹⁸ Diederichs (2012), S. 49f.

¹⁹ Sartor (2013), S. 55ff.

²⁰ BGBl. 1998 I, 786.

²¹ BGBl. 2002 I, 2681.

²² BGBl. 2004 I, 3166.

²³ BGBl. 2009 I, 1102.

²⁴ Sartor (2013), S. 19ff.

²⁵ BaFin (2009); BaFin (2012).

2.3 Liquidität

Nach Zeranski weisen „die Begriffe Liquidität und Liquiditätsrisiko keine eindeutigen Definitionen auf. Beide haben vielmehr verschiedene Dimensionen und bergen in der Praxis ... ein hohes Potential an Missverständnissen, ...“²⁶

Als Differenzierungen des Liquiditätsbegriffs werden dabei aufgeführt:²⁷

Pagatorische Differenzierung/Zahlungsstromebene: Liquidität als Synonym für Geld, Liquidität von Unternehmen, Liquidität von Vermögensgegenständen, ...

Materielle Differenzierung: Dimensionen zur Abbildung der Liquidität (qualitativ, quantitativ, zeitlich, segmentiert, aggregiert)

Informatorische Differenzierung: Qualität des Informationsstands bei Liquiditätsabbildung

Im Folgenden werden zwei Aspekte der pagatorischen Differenzierung näher betrachtet. Die Betriebswirtschaftslehre unterscheidet zwischen der Liquidität als Eigenschaft eines Wirtschaftsobjektes (Vermögensgegenstand) und der Liquidität als Eigenschaft eines Wirtschaftssubjektes (eines Unternehmens).²⁸

Dabei meint die Liquidität eines Vermögensgegenstandes seine Liquidierbarkeit, Beleihbarkeit sowie Verpfändbarkeit und die Liquidität eines Unternehmens seine Zahlungsfähigkeit.²⁹

Letzteres spiegelt sich auch in der subjektbezogenen Definition des Gabler Wirtschaftslexikons zum Begriff „Liquidität“ wieder. Danach ist Liquidität die

*„Fähigkeit und Bereitschaft eines Unternehmens, seinen bestehenden Zahlungsverpflichtungen termingerecht und betragsgenau nachzukommen. Die Sicherung der Liquidität besteht in der Aufgabe, Geld und liquidierbare Vermögensgegenstände (Fungibilität) zum Zweck der zeitpunktgerechten Kapitalbeschaffung bereitzustellen.“*³⁰

Die Betriebswirtschaftslehre kennt verschiedene Kennzahlen zur Messung der Liquidität eines Unternehmens. Diese basieren auf der Analyse der Bilanz bzw. der Gewinn- und Verlustrechnung. Aus der Bilanzanalyse kennt man als statische Kennzahlen die Liquidität 1., 2. und 3. Grades bzw. das working capital. Alle vier Kennzahlen verrechnen zur Analyse einzelne Bilanzposten. Dabei handelt

²⁶ Zeranski (2010), S. 10.

²⁷ Zeranski (2010), S. 206ff.

²⁸ Wöhe (2013), S. 533.

²⁹ Zeranski (2010), S. 207.

³⁰ Gabler Wirtschaftslexikon (2015), <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/liquiditaet.html> (19.06.2015).

es sich bei der Liquidität 1., 2. und 3. Grades um relative Kennzahlen und beim working capital um eine absolute Kennzahl. Im Einzelnen sind diese vier Kennzahlen wie folgt definiert:³¹

Liquidität 1. Grades = (Flüssige Mittel) : (kurzfristiges Fremdkapital)

Liquidität 2. Grades = (Flüssige Mittel + kurzfristige Forderungen) : (kurzfristiges Fremdkapital)

Liquidität 3. Grades = (Flüssige Mittel + kurzfristige Forderungen + Bestände) : (kurzfristiges Fremdkapital)

Working Capital = Umlaufvermögen – kurzfristige Verbindlichkeiten

Zur Berechnung der dynamischen Liquidität wird der Cash-Flow aus der Gewinn- und Verlustrechnung, d.h. der Jahresüberschuss oder Jahresfehlbetrag, korrigiert um Abschreibungen, zur Bilanzsumme oder zum Umsatz in Relation gesetzt.³² Insgesamt gibt es mehrere Kennzahlen zur Messung sowohl der statischen als auch der dynamischen Liquidität eines Wirtschaftssubjektes.

Weniger erfolgreich war die Literaturrecherche bei der Frage der Quantifizierung der Liquidität eines Vermögensgegenstandes. Hier finden sich in der Literatur nur Klassifizierungsansätze, bei denen sich die Klasseneinteilung an der Nähe zum Geld festmacht. Dabei stehen die Zeitdimension (Schnelligkeit) und die Preisdimension (Kosten) im Mittelpunkt des Interesses. Eine mögliche Klassifizierung wäre z.B. die Einteilung der Vermögensgegenstände in liquide Mittel 1. Ordnung, 2. Ordnung und 3. Ordnung sowie illiquide Aktiva.³³

³¹ Heesen/Gruber (2014), S. 143ff.

³² Heesen/Gruber (2014), S. 149ff.

³³ Zimmermann (2003), S. 94

2.4 Liquiditätsrisiken

Betrachtet man die Liquidität eines Wirtschaftssubjektes bzw. eines Unternehmens, so versteht man unter Liquiditätsrisiko die Möglichkeit, die anstehenden Zahlungsverpflichtungen nicht bzw. nicht in voller Höhe und fristgerecht bedienen zu können.

Bei Banken und Kreditinstituten sind die Begrifflichkeiten, die Instrumente und die Verfahren bezogen auf das Liquiditätsrisiko stärker ausgeprägt als z.B. in klassischen Industrieunternehmen. Dies ist m.E. zum einen durch das Geschäftsmodell der Banken und Kreditinstitute und zum anderen durch die starke Regulierung und den damit verbundene Vorgaben von Fragestellungen und Verfahren durch die Aufsichtsbehörden, z.B. die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), bedingt.

Bezüglich Banken und Kreditinstituten gibt es verschiedene Konzepte das unternehmensbezogene Liquiditätsrisiko in Kategorien zu unterteilen. Beispielsweise geht man davon aus, dass das Liquiditätsrisiko durch die Abweichung von erwarteten und tatsächlichen Zahlungsströmen entsteht. Darauf aufbauend unterteilt man das Liquiditätsrisiko in drei Kategorien:³⁴

- Zahlungsunfähigkeitsrisiko (Liquiditätsrisiko im engeren Sinne): „Gefahr Zahlungsverpflichtungen nicht vollständig oder nicht fristgerecht nachkommen zu können.“³⁵
- Refinanzierungsrisiko: „Gefahr, dass Finanzmittel am Markt nur zu überhöhten Kosten aufgenommen werden können.“³⁶
- Marktliquiditätsrisiko: „Gefahr, dass vorhandene Vermögenswerte am Markt nur mit Abschlägen liquidiert werden können.“³⁷

Neben den Konzepten sind im Bankenbereich auch die Verfahren weiter entwickelt. So gibt es zur Analyse des Liquiditätsrisikos neben der klassischen Liquiditätsablaufbilanz ³⁸ , d.h. der Gegenüberstellung von Mittelzuflüssen und Mittelabflüssen aufgeteilt in individuell festgelegte Zeitbänder, diverse Verfahren und Kennzahlen. Es sind dies z.B. Liquidity at Risk, Expected Liquidity at Risk, Dynamic Liquidity at Risk, Money at Risk und Liquidity Value at Risk. Die Verfahren und Kennzahlen basieren i.d.R. auf einem Konfidenzintervall- bzw. einem Value at Risk-Ansatz. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Fristigkeiten und unterschiedlicher Teilaspekte des Liquiditätsrisikos.³⁹

Als Beispiel wird hier kurz der Liquidity at Risk unter Verwendung der Extremwerttheorie (auch Verfahren nach Zeranski) erläutert. Hierbei steht das kurzfristige Zahlungsunfähigkeitsrisiko im

³⁴ Schöning (2012), S. 161.

³⁵ Ebd.

³⁶ Ebd.

³⁷ Ebd.

³⁸ Schöning (2012), S. 74ff.

³⁹ Schöning (2012), S. 81f.

engeren Sinne im Mittelpunkt des Interesses. Als Risikogröße X (Zufallsvariable) wird der Saldo der fremdbestimmten Zahlungen (Auszahlungen minus Einzahlungen) betrachtet. Zunächst muss der Beobachtungszeitraum und dessen Unterteilung (z.B. ein Monat unterteilt in Geschäftstage) festgelegt und die Daten erhoben werden. Anschließend wird ein Schwellenwert u festgelegt. Hierbei ist die Empfehlung, den 95%-Punkt der empirischen Verteilung zu wählen.⁴⁰

Mit dem Balkema-de Haan-Pickands-Theorem⁴¹ aus der Extremwerttheorie folgt, dass für bestimmte stetige Verteilungen die bedingte Verteilung von $X - u$ gegeben ($X > u$) für $u \rightarrow \infty$ gegen die verallgemeinerte Paretoverteilung konvergiert. Verwendet man die erhobenen Daten, so können aus daraus die beiden Parameter der verallgemeinerten Paretoverteilung, z.B. mit der Maximum-Likelihood-Methode, geschätzt werden. Anschließend wird empfohlen die Qualität der daraus resultierenden Verteilung für die Zufallsvariable $X - u$ nochmals mit einem „Goodness-of-fit-Test“ zu überprüfen.⁴²

Ausgehend von der an die Daten angepassten verallgemeinerten Paretoverteilung kann mit einem Value at Risk-Ansatz der Liquidity at Risk geschätzt werden. Alternativ kann man anstelle des Value at Risk den Expected Shortfall verwenden und somit eine weitere Kennzahl zur Quantifizierung des kurzfristigen Zahlungsunfähigkeitsrisikos im engeren Sinne ermitteln.⁴³

⁴⁰ Schöning (2012), S. 87ff.

⁴¹ Dölker (2006), S. 135.

⁴² Schöning (2012), S. 87ff.

⁴³ Ebd.

2.5 Schlussbemerkungen

In der Betriebswirtschaftslehre sind die Begriffe „Liquidität“ und „Liquiditätsrisiko“ von vielfältiger Natur. Üblicherweise wird Liquidität in der pagatorischen Differenzierung bzw. in der Zahlungsstromebene als Liquidität bezogen auf ein Wirtschaftssubjekt (Unternehmen) und bezogen auf ein Wirtschaftsobjekt (Vermögensgegenstand) unterschieden.

Zur Analyse der Liquidität bzw. des Liquiditätsrisikos eines Wirtschaftssubjekts gibt es diverse Verfahren, die sich im Allgemeinen auf Methoden der Bilanzanalyse stützen. Bei Banken gibt es darüber hinaus aufgrund des Geschäftsmodelles und der Aufsicht diverse Verfahren und Kennzahlen zur Beurteilung des Liquiditätsrisikos eines Unternehmens.

Wie ist der Stand des Liquiditätsrisikomanagements bei Versicherungen. Dazu hat die Forschungsstelle FaRis der Fachhochschule Köln zusammen mit der Compiricus AG in den Jahren 2013/14 eine Studie mit dem Titel

„Management von Liquiditätsrisiken bei Versicherungsunternehmen – Eine empirische Studie im deutschsprachigen Versicherungsmarkt“

durchgeführt.⁴⁴

Im nächsten Beitrag dieses Proceeding-Bandes wird Herr Thomas Büttner von der Compiricus AG vor diesem Hintergrund ein Konzept ein

„Ganzheitliches Liquiditätsmanagement in Versicherungsunternehmen“

vorstellen.

⁴⁴http://www.f04.fh-koeln.de/imperia/md/content/hp-f04/ivw/forschungundevents/faris/studie_faris.liquidit_tsrisko.pdf

Literatur

Bayer AG Geschäftsbericht 2014 (2015): Konzernlagebericht verfügbar unter:

<http://www.geschaeftsbericht2014.bayer.de/de/unternehmensprofil.aspx>.

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) (2009): *Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk VA)*, Rundschreiben 3/2009 (VA) vom 22.01.2009.

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) (2012): *Mindestanforderungen an das Risikomanagement - MaRisk*, Rundschreiben 10/2012 (BA) vom 14.12.2012.

Diederichs, Marc (2012): *Risikomanagement und Risikocontrolling*, 3. Auflage, Verlag Franz Vahlen München 2012.

Dölker, Annette (2006): *Das operationelle Risiko in Versicherungsunternehmen*, Verlag Versicherungswirtschaft GmbH Karlsruhe 2006.

Gabler Wirtschaftslexikon (2015): verfügbar unter : <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/>.

Heesen, Bernd; Gruber, Wolfgang (2014): *Bilanzanalyse und Kennzahlen*, 4. Auflage, Springer Gabler Wiesbaden 2014.

Rosenkranz, Friedrich; Missler-Behr, Magdalena (2005): *Unternehmensrisiken erkennen und managen*, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2005.

Sartor, Franz J.; Bourauel, Corinna (2013): *Risikomanagement kompakt*, Oldenbourg Verlag München 2013.

Schöning, Stephan; Ramke, Thomas (Hrsg.) (2012): *Modernes Liquiditätsmanagement in Kreditinstituten*, Bank-Verlag Köln 2012.

Wöhe, Günter; Döring, Ulrich (2013): *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 25. Auflage, Verlag Franz Vahlen München (2013).

Wolf, Klaus; Runzheimer, Bodo (2009): *Risikomanagement und KonTraG*, 5. Auflage, Gabler Wiesbaden 2009.

Zeranski, Stefan (Hrsg.) (2010): *Ertragsorientiertes Liquiditätsrisikomanagement in mittelständischen Banken*, 2. Auflage, Finanz Colloquium Heidelberg GmbH 2010.

Zimmermann, Werner; Fries, Hans-Peter; Hoch Gero (2003): *Betriebliches Rechnungswesen*, 8. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH München 2003.

3 Das Management des Liquiditätsrisikos in Versicherungsunternehmen

Thomas Büttner

3.1 Management Summary

Obwohl die Versicherungsbranche aufgrund ihres Geschäftsmodells ihrem Wesen nach über ausreichend Liquidität verfügt, zeigen die verschiedenen Krisen an den Finanzmärkten und das nicht zuletzt daraus resultierende Zinsniveau, dass auch dieses Risiko von den Versicherungsunternehmen beachtet werden sollte.

Die im letzten Jahr durch die Forschungsstelle FaRis an der TH Köln und die COMPIRICUS AG durchgeführte Studie bewies, dass das Liquiditätsrisiko auch bei Versicherungen durchaus als wesentliches Risiko betrachtet wird. Die Steuerung dieses Risikos wird in den einzelnen Unternehmen unterschiedlich wahrgenommen, auch abhängig von der Größe der jeweiligen Versicherung.

Der vorliegende Beitrag skizziert einen am klassischen Marktrisikomanagement angelehnten Ansatz: Ausgehend von einer cash flow-orientierten Planung – bei der höchster Wert auf die Integration aller Datenquellen im Unternehmen gelegt werden sollte - wird ein zu steuerndes Liquiditätsexposure ermittelt. Die Höhe der Liquiditätsreserve kann direkt aus dieser Übersicht und den Schwankungen der entsprechenden Ist-Werte der Vergangenheit (z.B. im Sinne einer „worst case“-Betrachtung) abgeleitet werden. Die Auswahl der Instrumente für die Vorhaltung der Liquiditätsreserve folgt einer grundsätzlichen Einordnung der am Markt verfügbaren Finanzinstrumente nach ihrem Ausfallrisiko und ihrer Fungibilität; die Rendite bei der Anlage ist auf Basis der hieraus ermittelten Vorgaben zu optimieren.

Gelingt es den Unternehmen durch einen derartigen Prozess, 50 Mio. € statt kurzfristig hochliquide längerfristig im regulären Kapitalanlagemanagement zu investieren, ergibt sich hieraus bereits ein Ergebnisvorteil von deutlich mehr als 1 Mio. € p.a.

Auf Basis der Ergebnisse der oben erwähnten Studie bestehen in der Branche konkrete Optimierungspotenziale vor allem bei einer noch höheren Aufmerksamkeit gegenüber dem Liquiditätsrisiko im Senior Management, der Etablierung eines geordneten Liquiditätsplanungs-Prozesses und bei der Standardisierung der oft uneinheitlichen Systemlandschaften.

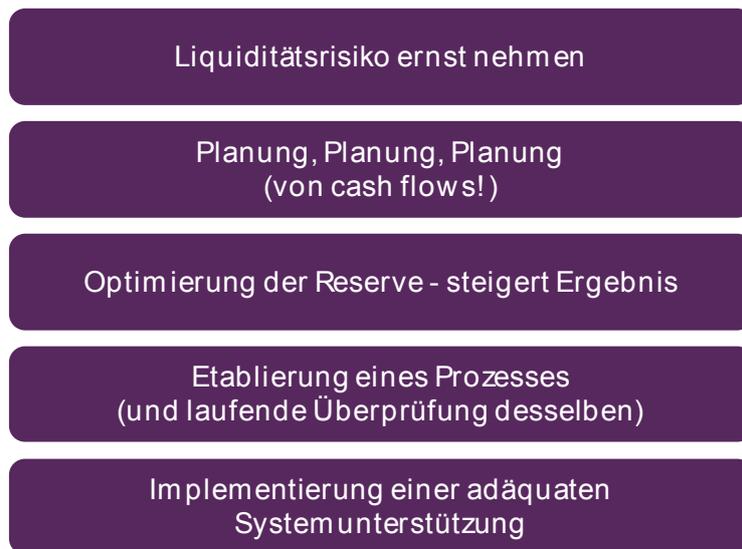


Abbildung 7: Fünf Grundsätze im Liquiditätsrisikomanagement für Versicherungsunternehmen

3.2 Liquiditätsrisikomanagement bei Versicherungen

Seit Einführung des Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) im Jahr 1998 sind kapitalmarktorientierte Unternehmen generell zum Risikomanagement verpflichtet und auch das Versicherungsaufsichtsgesetz fordert in §64 von der „Geschäftsorganisation“ ein „angemessenes Risikomanagement“ - daraus ergibt sich für jedes Versicherungsunternehmen die Verpflichtung, alle Risiken, die aus dem operativen Geschäft entstehen, zu erkennen und zu steuern.

Eines der wesentlichen Risiken in diesem Zusammenhang ist das Liquiditätsrisiko, d.h. die Gefahr, den anstehenden Zahlungsverpflichtungen nicht mehr uneingeschränkt und fristgerecht nachkommen zu können.⁴⁵ Folgerichtig sollte das Liquiditätsrisikomanagement integraler Bestandteil der Risikomanagementprozesse einer Versicherung sein.

⁴⁵Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (2014), verfügbar unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/liquiditaetsrisiko.html>

3.3 Ziele des Liquiditätsrisikomanagements

Zur Beschreibung des Liquiditätsmanagementprozesses ist es zunächst maßgeblich, die Ziele desselben zu definieren.

Das hauptsächliche Ziel des Liquiditätsrisikomanagements lässt sich direkt aus der Definition des Risikos selbst ableiten – die *Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit*:

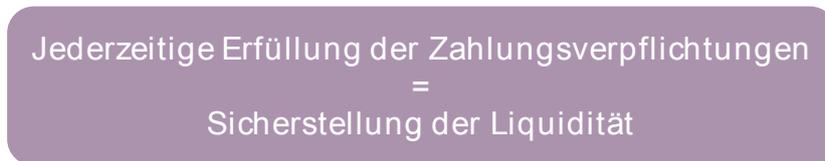


Abbildung 8: Hauptziel des Liquiditätsrisikomanagements

Auch wenn Versicherungsunternehmen prinzipiell über kurzfristig liquidierbare Kapitalanlagen in ausreichender Menge verfügen, ist die Erfüllung dieses Ziels jedoch mit Aufwand, d.h. entgangenen Gewinnen oder Opportunitätskosten verbunden, da diese Kapitalanlagen auch höher rentierlich investiert werden könnten. Damit quantifizieren sich die Kosten der Liquiditätsvorhaltung wie folgt:

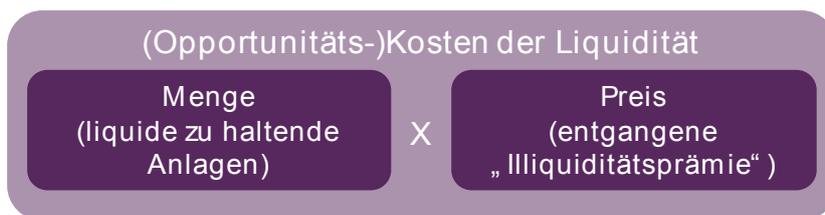


Abbildung 9: Kosten der Liquiditätsvorhaltung

Daraus ergibt sich unmittelbar das zweite Ziel des Liquiditätsrisikomanagements – die Optimierung der mit dem Management verbundenen Kosten. Dabei ist dieses zweite Ziel der Sicherstellung der Liquidität untergeordnet, d.h. die *Optimierung der Liquiditätskosten* darf nicht zu einer Gefährdung der jederzeitigen Zahlungsfähigkeit führen.

Für die operative Umsetzung dieses zweiten Ziels kann zum einen die Menge der liquide zu haltenden Anlagen über die Feststellung eines effizienten Liquiditätsbedarfs optimiert werden, wobei hier unter „effizient“ eine möglichst geringe Liquiditätsreserve ohne Gefährdung der Zahlungsfähigkeit verstanden werden soll. Zum anderen lässt sich der Preis der Liquiditätsreserve über eine geeignete Auswahl der dafür verwendeten Kapitalanlagen verringern.



Abbildung 10: Optimierung der Liquiditätskosten

3.4 Bestandteile des Prozesses

1. Überblick

Zur Beschreibung der Bestandteile eines typischen Liquiditätsmanagementprozesses ist zunächst vorteilhaft, das Liquiditätsmanagement vom Cash Management abzugrenzen. Beide Disziplinen im Finanzmanagement sind grundsätzlich eng verwandt, differieren jedoch in dem zugrunde liegenden Horizont und damit auch in ihrem wesentlichen Ziel.

Im Cash Management⁴⁶ liegt der Fokus ausschließlich auf der Administration der liquiden Mittel (d.h. des „Cash“), die dem Unternehmen zum jeweils aktuellen Zeitpunkt auf seinen verschiedenen Konten zur Verfügung stehen. Damit betreibt das Cash Management im Prinzip das Management der Liquidität mit dem Horizont von wenigen Tagen und konzentriert sich hierbei auf eine möglichst effiziente Steuerung der Bankkonten und der Zahlungsabwicklung. Diese Ziele werden nach den Ergebnissen der Studie zum Liquiditätsmanagement von den betrachteten Versicherungsunternehmen weitgehend erreicht⁴⁷.

Nach der hier verwendeten Definition schließt sich das Liquiditätsmanagement somit auf einer Zeitachse dem Cash Management in Richtung eines längeren Betrachtungshorizonts an:



Abbildung 11: Abgrenzung von Cash- und Liquiditätsmanagement

⁴⁶ „Cash Management“ ist definiert als die „Steuerung der täglichen Gelddisposition eines Unternehmens“, vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (2014), verfügbar unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/cash-management.html>

⁴⁷ Büttner, Goecke, Knobloch „Das Management des Liquiditätsrisikos bei deutschen Versicherungsunternehmen“ (2014), empirische Studie, verfügbar bei der Forschungsstelle FaRis und der COMPIRICUS AG

Das derart abgegrenzte Management des Liquiditätsrisikos lässt sich – analog zum Management eines jeden anderen Finanzmarktrisikos - zur näheren Beschreibung in die folgenden Prozessbestandteile aufgliedern:

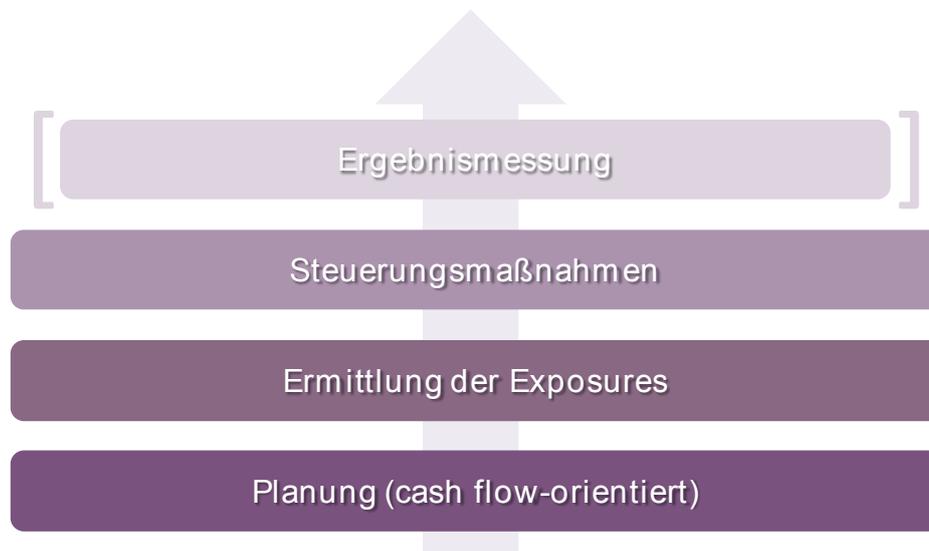


Abbildung 12: Bestandteile des Liquiditätsmanagementprozesses

Die einzelnen Bestandteile werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

2. Liquiditätsplanung – Ermittlung des Exposures

Die grundsätzliche Basis eines jeden Risikomanagementprozesses bildet die Ermittlung des zu steuernden Exposures. Im Fall des Liquiditätsrisikos ergibt sich dieses Exposure unmittelbar aus der Liquiditätsplanung, die zumindest dem Namen nach wohl in jedem Versicherungsunternehmen durchgeführt wird.

Um allerdings eine geeignete Grundlage für das Liquiditätsrisikomanagement darstellen zu können, sollte diese Planung den folgenden Anforderungen genügen:

- Basis der Planung:
Das hauptsächliche Ziel des Liquiditätsrisikomanagement ist die jederzeitige Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit, d.h. zu jedem Zeitpunkt müssen ausreichende liquide Mittel zur Erfüllung der Zahlungsverpflichtungen zur Verfügung stehen. Daher muss die Liquiditätsplanung auf Basis der tatsächlichen Zahlungsflüsse, der *cash flows*, durchgeführt werden; ein Forecast z.B. von entsprechenden bilanziellen Größen reicht als Grundlage nicht aus.

- Planungsumfang:

Ähnlich wichtig wie die Zahlungsflüsse als Grundlage der Planung ist ihr Umfang; zur Ermittlung eines vollständigen Liquiditätsexposures sind alle Zahlungsströme des Unternehmens, d.h. auf der Aktiv- und Passivseite seiner Bilanz einzubeziehen.

Dabei ergeben sich für die Erhebung der Planzahlen je nach Bilanzkomponente unterschiedliche Herausforderungen. Sind die Zahlungsflüsse der Kapitalanlagen meist sehr gut planbar, da diese durch die dort abgeschlossenen Finanztransaktionen meist vertraglich festgelegt sind und darüber hinaus diese Transaktionen bereits in entsprechenden Systemen verwaltet werden, gestaltet sich dies für die beherrschende Position der Passivseite, der Versicherungstechnik, deutlich schwieriger. Für die hier maßgeblichen Einflussgrößen liegen zwar teilweise bereits Schätzungen vor (laufende Prämien, Neugeschäft oder Stornoquote), diese lassen sich allerdings häufig nicht eindeutig auf der Zeitachse bestimmen. Die gerade im Schaden-/Unfallgeschäft maßgebliche Position der Schadensfälle kann durch geeignete Modelle ausreichend gut für die Zukunft geschätzt werden, aber auch hier kommt zu der inhärenten Unsicherheit der Modelle die nicht exakt planbare Fälligkeit der jeweiligen Zahlungsverpflichtung hinzu.



Abbildung 13: Quellen der Liquiditätsplanung

Die übrigen Zahlungsflüsse (in der Grafik zusammengefasst als cash flows „aus der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit“) lassen sich aufgrund ihrer Periodizität in aller Regel gut planen, jedoch liegt ein entsprechender Forecast nicht in jedem Unternehmen der Branche auch in einer für das Liquiditätsrisikomanagement gut verwertbaren Form vor.

- Planungshorizonte:

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, setzt das Liquiditätsrisikomanagement das Cash Management gleichsam auf der Zeitachse fort. Folgerichtig deckt eine geeignete Liquiditätsvorschau den Bereich jenseits weniger Tage ab, wobei die obere Grenze des Horizonts im Prinzip nur durch die Praxis gesetzt wird – bei einer Planung über einen Horizont von fünf bis zehn Jahren hinaus wird sicherlich die Unschärfe der erhaltenen Zahlen ihren Nutzen erheblich in Frage stellen.

Im Rahmen der Studie wurde deutlich, dass die meisten Versicherungsunternehmen im Schnitt etwa drei Jahre in die Zukunft planen.

- Granularität und Häufigkeit der Planung:

Im kurzfristigen Bereich, d.h. etwa bis zu einem Horizont von einem Monat oder von sechs Wochen sollte sich die Liquiditätsplanung auf tägliche cash flows beziehen. Darüber hinaus ist eine derart granulare Vorschau nicht sinnvoll und eine Verdichtung auf Monatswerte durchaus ausreichend, wobei darauf zu achten ist, dass die monatlichen Ein- und Auszahlungen im Ablauf des Planungsprozesses rechtzeitig in ihre täglichen Flüsse herunter gebrochen werden.

Analog hierzu ist auch die Häufigkeit des Planungsvorgangs zu wählen – im kurzfristigen Bereich ist eine tägliches Aktualisierung empfehlenswert, mit wachsendem Horizont und nachlassender Granularität sollte die Frequenz der Updates entsprechend angepasst werden.

Im Ergebnis entsteht somit eine Übersicht der zukünftigen Zahlungsflüsse in folgender Form:

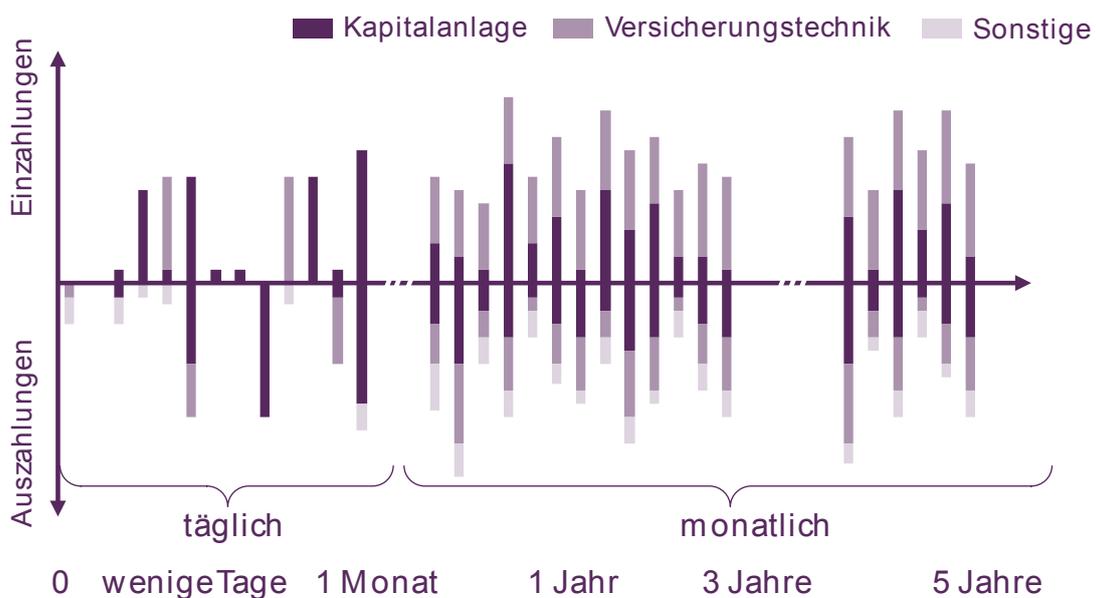


Abbildung 14: Übersicht der Liquiditätsplanung

Aus dieser Übersicht kann nun das Liquiditätsexposure abgeleitet werden: Folgend der allgemeinen Definition⁴⁸ für Exposures anderer Finanzmarktrisiken ergibt sich dieses als die Gesamtheit der Zahlungsströme, die dem Liquiditätsrisiko ausgesetzt sind und damit vereinfacht der als die sich aus der Planung ergebenden Über- oder Unterdeckung der Ein-/Auszahlungen:

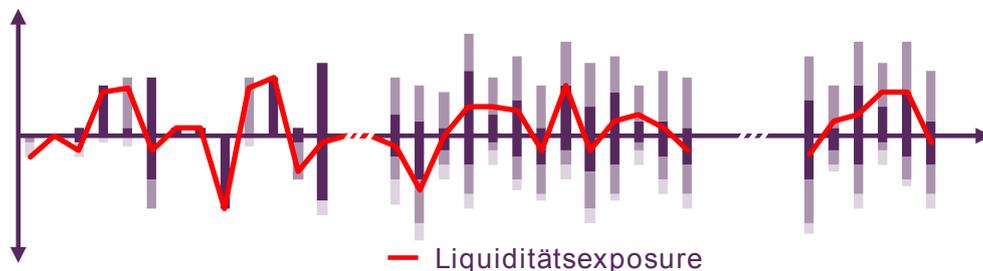


Abbildung 15: Definition des Liquiditätsexposures

3. Steuerungsmöglichkeiten im Liquiditätsrisikomanagement

Liegt das Liquiditätsexposure vor, stellt sich im nächsten Schritt die Frage, welche Maßnahmen ergriffen werden sollen, um das so quantifizierte Liquiditätsrisiko zu steuern.

In diesem Zusammenhang lässt sich auf Basis der Betrachtungen zu den Quellen der zugrundeliegenden Planzahlen ein Bereich identifizieren, der für die Steuerung am besten geeignet ist: Während die Zahlungsflüsse der Versicherungstechnik und der „gewöhnlichen Geschäftstätigkeit“ lediglich in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge („Matching“) gesteuert werden können - z.B. bezüglich der Abstimmung der Auszahlungen aus Versicherungs- und den entsprechenden Rückversicherungsverträgen⁴⁹ oder in der Anpassung von Gehalts- und Mietzahlungen - gehen die Möglichkeiten im Kapitalanlagemanagement weit darüber hinaus.

Hier kann durch die Wahl der Finanzinstrumente und deren Fälligkeiten direkt auf die Zeitpunkt und Höhe der Zahlungsflüsse Einfluss genommen werden, die Entscheidung darüber liegt ausschließlich beim Versicherungsunternehmen selbst, auch wenn die Regulierungsanforderungen insbesondere vor dem Hintergrund des im kommenden Jahr in Kraft tretenden Solvency II-Regimes als wesentliche Nebenbedingung berücksichtigt werden müssen.

⁴⁸ „Exposure bezeichnet grundsätzlich die Tatsache, einem Risiko ausgesetzt zu sein. In der Praxis wird Exposure meist bezogen auf das Wechselkursrisiko (Währungsrisiko)“, vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (2014), verfügbar unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/exposure.html>

⁴⁹ Hierbei ist allerdings das Liquiditätsrisiko aus dem „Mismatch“ zwischen Erst- und Rückversicherungsfälligkeiten keineswegs zu unterschätzen; daher sollte bei der entsprechenden Vertragsgestaltung – die nicht in der Verantwortung des Liquiditätsrisikomanagements liegt - bei diesem Punkt unbedingt beachtet werden.

Zusammenfassend ergibt sich daher folgendes Bild der in Frage kommenden Bereiche:

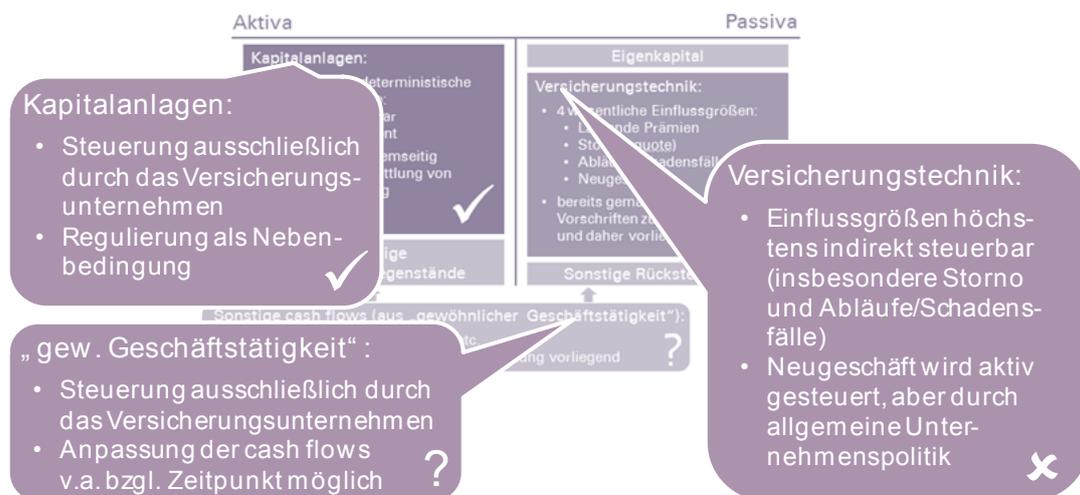


Abbildung 16: Bereiche für die Steuerung im Liquiditätsrisikomanagement

Abgeleitet von den in Abschnitt 2.1. definierten Zielen für das Liquiditätsrisikomanagement – jederzeitige Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit und Optimierung der Liquiditätskosten - ergeben sich konkret für das so als steuernder Bereich identifizierte Kapitalanlagemanagement zwei grundsätzliche Maßnahmegebiete: Zuvorderst lassen sich Unterdeckungen im Liquiditätsexposure in der vom Wesen her grundsätzlich solventen Versicherungsbranche durch das zeitliche „Matching“ von Zahlungsströmen vermeiden. Allerdings setzt dies voraus, dass die geplanten cash flows bezüglich Zeitpunkt und Höhe wie vorausgesehen eintreffen; eine Annahme, die für das verantwortungsvolle Management des Liquiditätsrisikos nicht ausreichend ist. Daher ergibt sich aus der inhärenten Planungsunsicherheit unmittelbar die Pflicht, für unerwartete Liquiditätsbedarfe einen entsprechenden Puffer, die sogenannte operative Liquiditätsreserve, vorzuhalten.

Diese operative Liquiditätsreserve wird durch ihre Höhe und die zu ihrer Anlage verwendeten Finanzinstrumente bestimmt:

- Höhe der operativen Liquiditätsreserve:
Da die Höhe der operativen Liquiditätsreserve unmittelbar die zu optimierenden Liquiditätskosten determiniert, sollte diese nicht willkürlich bestimmt, sondern nachvollziehbar aus den in der Planung ermittelten Größen abgeleitet werden. Zu empfehlen ist hierbei die Berücksichtigung der den Planwerten innewohnenden Schwankung wie in der folgenden Grafik schematisch dargestellt – als Richtgröße wird hier der „worst case“ der täglichen Unterdeckungen innerhalb einer gegebenen Zeitspanne verwendet:

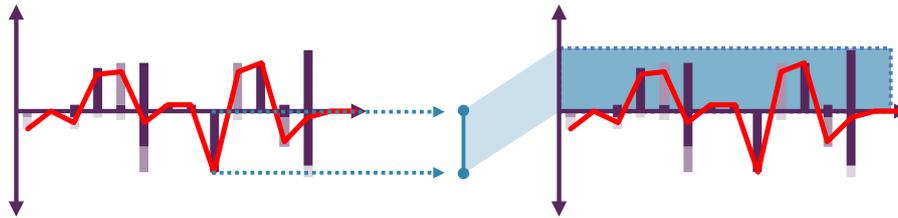


Abbildung 17: Ableitung der Höhe der Liquiditätsreserve

Diese Richtgröße kann in Abhängigkeit der Risikoeinstellung des Versicherungsunternehmens oder vor dem Hintergrund, z.B. von saisonalen Spitzen bei Schadenszahlungen, angepasst werden. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit ist aber in jedem Fall zu empfehlen, einen Prozess mit verbindlichen Regeln zu etablieren, daraus die Höhe der Reserve abzuleiten und diese regelmäßig im Backtesting zu überprüfen, sowie durch das Senior Management im Unternehmen genehmigen zu lassen.

- Instrumente für die Anlage der operativen Liquiditätsreserve:

Der zweite wesentliche Treiber für die Kosten der Liquiditätsreserve sind die Instrumente, die für die Vorhaltung der Liquidität ausgewählt werden. Allerdings steht auch hier zunächst das Liquiditätsrisiko im Vordergrund, d.h. die in Frage kommenden Finanztransaktionen müssen vor allem jederzeit und höchstens mit sehr geringen Abschlägen liquidierbar sein. Daher erfolgt deren Analyse und Auswahl nach den Kriterien Ausfallrisiko und Fungibilität⁵⁰; aus einer entsprechenden Matrix (linke Seite der Abbildung 18) kann ein Scoring (rechte Seite der Abbildung 18) dieser Alternativen bezüglich ihrer Verwendung in der operativen Liquiditätsreserve abgeleitet werden.

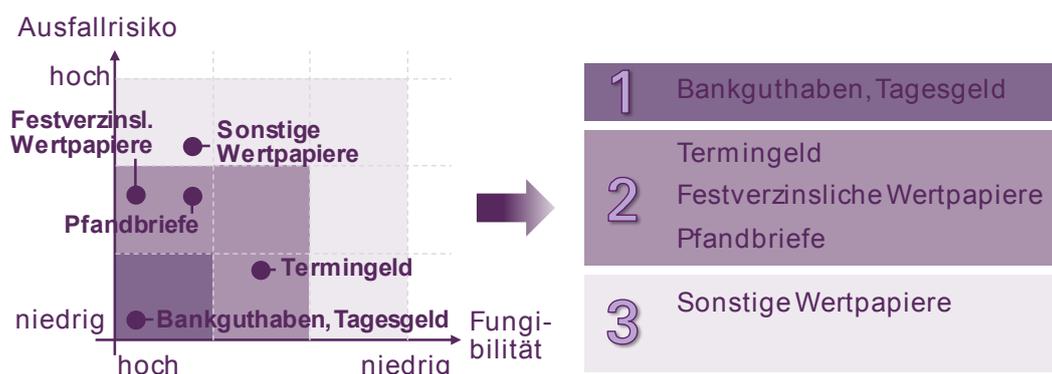


Abbildung 18: Auswahl der Instrumente für die operative Liquiditätsreserve (Beispiel)

⁵⁰Bei Abschluss der Transaktionen ist darüber hinaus unbedingt das Kontrahentenrisiko zu betrachten, da gerade in einer möglichen Krisensituation auch die Geschäftspartner der Anlageinstrumente nicht mehr zur Verfügung stehen und die dort angelegten Mittel nicht mehr liquidierbar sein könnten. Allerdings ist dieses Risiko für die Auswahl der Instrumente irrelevant; der Umgang damit wird daher für den Auswahlprozess nicht weiter ausgeführt.

Das so erhaltene Scoring bildet die Basis für die Auswahl der Instrumente durch das Kapitalanlagemanagement, das bestimmte Instrumente für die operative Reserve (hier z.B. die Gruppen „1“ und „2“) selektiert bzw. ausschließt (hier z.B. die Gruppe „3“) und sich dies durch das Senior Management bestätigen lässt. Eine regelmäßige Überprüfung der Einschätzungen und der so erhaltenen Reihung rundet den Auswahlprozess ab.

Erst im zweiten Schritt kommt dann die jeweilige Rendite des Instruments zum Tragen; bei gleicher Einordnung hinsichtlich der Eignung für die Liquiditätsreserve wird für die konkrete Anlage die Alternative mit der höheren Rendite gewählt werden.

Zusammenfassend ergibt sich für die Definition der operativen Liquiditätsreserve folgende Übersicht:

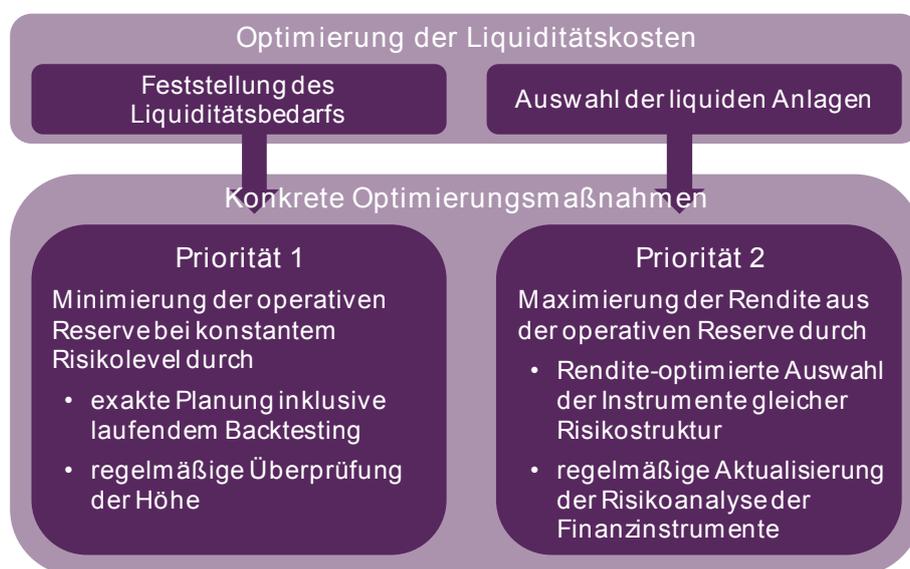


Abbildung 19: Festlegung und Optimierung der operativen Liquiditätsreserve

Das sich hieraus ergebende Optimierungspotenzial ist in keinem Fall zu unterschätzen - gelingt es einem Versicherungsunternehmen aufgrund verlässlicher Planung, die hochliquide zu haltenden Mittel nur um z.B. 50 Mio. € zu reduzieren und diesen Betrag zur durchschnittlichen Verzinsung der eigenen Investments von z.B. 3,53%⁵¹ anzulegen, ergibt sich hieraus bereits ein zusätzlicher Ertrag von fast 1,8 Mio. € p.a. Obwohl die Eingangsgrößen dieses Beispiels vor dem Hintergrund der Branchendaten durchaus als konservativ zu bezeichnen sind und damit das Ergebnis als untere Schranke des möglichen Vorteils gewertet werden kann, stellt dieser Ertrag in Zeiten stark gesunkener Margen einen durchaus nennenswerten Ergebnisbestandteil dar.

⁵¹Durchschnittliche laufende Verzinsung über alle untersuchten Tarifgenerationen und Produktarten, entnommen aus: Assekurata: Überschussstudie 2014: Wachsende Vorsorgeverpflichtungen für die Zinsgarantien – Was bleibt noch für die Überschussbeteiligung? Die durchschnittliche laufende Verzinsung basiert auf den Angaben von 68 Lebensversicherungsunternehmen in Deutschland mit einem Marktanteil von fast 89%.

4. Messung der Steuerungsentscheidungen

Wie bereits definiert, bestehen grundsätzlich zwei Ziele im Liquiditätsrisikomanagement, die jederzeitige Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit und die Optimierung der Liquiditätskosten. Insbesondere zur Erreichung des letzteren Ziels müssen (z.B. durch das Kapitalanlagemanagement) Entscheidungen getroffen werden, die wiederum mit Risiko- und Ergebniseffekten verbunden sind.

Im Marktrisikomanagement ist es üblich, die dort getroffenen Entscheidungen durch den Vergleich dieser Risiko- und Ergebniseffekte mit einer vorher durch das Senior Management festgelegten Messlatte („Benchmark“) zu bewerten und zu optimieren. Konkret ergeben sich aus diesem Ansatz zwei Aufgaben: die Definition dieser Messlatte und die Messung der Managemententscheidungen selbst.

Auf das Liquiditätsrisikomanagement übertragen, müsste die zu wählende Benchmark die Höhe der Liquiditätsreserve ergebnisneutral berücksichtigen, da diese - gemäß dem hier vorgestellten Prozess - nicht durch das Kapitalanlagemanagement, sondern durch das Senior Management festgelegt und somit dem operativen Entscheider im Managementprozess vorgegeben wird. Als wesentlicher zu bewertender Faktor bleibt damit die Auswahl der Anlageinstrumente wie sie im vorigen Abschnitt beschrieben wurde.

Die Benchmark setzt sich also zusammen aus einer Auswahl von bestimmten Instrumenten, die für die Anlage der Liquiditätsreserve in ihrer festgelegten Höhe verwendet werden sollen. Um ein konkretes Ergebnis der Messlatte ableiten zu können, sind zusätzlich die einzelnen Parameter dieser Instrumente wie Volumen oder Laufzeit festzulegen – resultiert das Volumen noch direkt aus der Höhe der Reserve, müssen für die Laufzeit adäquate Annahmen getroffen werden. Insbesondere letzteres ist ein nicht zu unterschätzender Aufwand, vor allem vor dem Hintergrund, dass die so gewonnene Benchmark regelmäßig überprüft und damit gegebenenfalls auch bezüglich ihrer Parameter angepasst werden muss.

Auch bei der Messung gegen diese Messlatte kann von einer erheblichen Komplexität ausgegangen werden. Da sich die Erträge der Benchmark aus einem Zins- und einem Liquiditätsanteil zusammensetzen und beide Komponenten von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst werden⁵², ist es erforderlich, diese Ergebnisbestandteile zu trennen und nur den Liquiditätsanteil für die Bewertung der Managemententscheidungen heranzuziehen.

Aus dem zusammenfassenden Vergleich des aus der Messung der Steuerungsentscheidungen im Liquiditätsrisikomanagement resultierenden Aufwands mit dem damit verbundenen Nutzen wie z.B.

⁵²Das Zinsergebnis kann als der Ertrag aus einer weitgehend risikolosen Zinstrukturkurve (z.B. Renditen von Staatsanleihen erstklassiger Bonität), die vor allem von den allgemeinen Entwicklungen am Kapitalmarkt beeinflusst wird, definiert werden. Das reine Liquiditätsergebnis ergibt sich aus dem Aufschlag des tatsächlich kontrahierten Zinssatzes auf diese risikolose Kurve; dieser Aufschlag wird durch die Bonität des jeweiligen Kontrahenten bestimmt.

einer Optimierung der Ergebnisse durch ein entsprechendes Controlling, ergibt sich eher eine negative Bilanz. Zudem ist der Erfolg dieser Optimierung durchaus fraglich oder zumindest schwer zu quantifizieren, so dass die Implementierung dieses Teils des typischen Steuerungsprozesses im Marktrisikomanagement für das Liquiditätsrisiko weniger zu empfehlen ist.

3.5 Strategisches oder „Emergency“-Liquiditätsrisikomanagement

Die bisher betrachteten Methoden und Prozesse des Liquiditätsrisikomanagements haben die sich mehr oder weniger direkt aus dem operativen Geschäft ergebenden Zahlungsflüsse zum Gegenstand. Die im vorangegangenen Abschnitt definierte operative Reserve dient vor allem dazu, das Risiko aus den Schwankungen und Planungenauigkeiten dieser Zahlungsflüsse abzudecken.

Darüber hinaus gibt es allerdings Situationen, die durch die Maßnahmen aus dem operativen Management nicht mehr abgedeckt werden können – als Beispiel sei hier die Finanzmarktkrise der Jahre 2008 und 2009 genannt, als teilweise grundsätzliche Marktmechanismen außer Kraft gesetzt wurden und selbst zuvor noch als hochliquide eingeschätzte Kapitalanlagen gar nicht oder nur mit erheblichem Abschlag gehandelt werden konnten.

Analog zum bisher dargelegten Vorgehen kann auch für derartige Szenarien eine Reserve gebildet und deren Höhe abgeleitet werden. Basis bleiben die im Rahmen der Liquiditätsplanung ermittelten Zahlungsflüsse, zusätzlich wird eine unerwartete Marktsituation durch entsprechende Modellierung der Zahlungsflüsse (z.B. durch signifikante Erhöhung der Abflüsse aus Stornos etwa im Rahmen eines „Insurance Runs“⁵³) simuliert. Die Höhe der „strategischen Liquiditätsreserve“ ergäbe sich wiederum aus der maximalen Unterdeckung dieses simulierten Liquiditätsexposures:

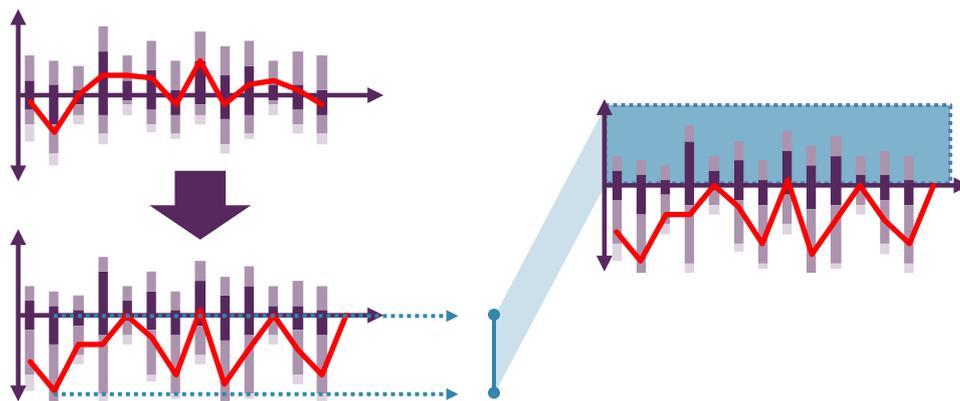


Abbildung 20: Ableitung einer strategischen Liquiditätsreserve

⁵³ „Insurance Run“ im Versicherungssektor angelehnt an einen „Bank Run“, d.h. der „Ansturm der Einleger auf die Kassen einer Bank, um bei wirklichen oder vermeintlichen Zahlungsschwierigkeiten der Bank die Guthaben abzuziehen.“, vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (2014), verfügbar unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/15470/bank-run-v8.html>

Das Volumen einer solchen Reserve ist natürlich signifikant größer als das einer operativen Reserve, d.h. die mit der Vorhaltung der strategischen Liquiditätsreservemittel hochliquider Finanzinstrumente verbundenen Opportunitätskosten sind erheblich. Darüber hinaus muss kritisch hinterfragt werden, welche Instrumente in einer Krisensituation wie in den Jahren 2008/2009 für die Anlage der Reserve noch zur Verfügung stehen – mindestens muss die Bewertung der Anlagealternativen mittels der in Abschnitt 2.2.2 vorgestellten Matrix an die dann am Finanzmarkt bestehenden Bedingungen angepasst werden, was die geeigneten Anlagemöglichkeiten gegebenenfalls deutlich verengen könnte.

Die Ableitung einer Reserve für das strategische oder Notfall-Liquiditätsrisikomanagement stellt sich also durchaus problematisch dar. Daher empfiehlt sich zumindest in dieser verkürzten Betrachtung auf eine derartige Reserve zu verzichten und stattdessen über der ohnehin gegenüber den Regulierungsbehörden nachzuweisenden mittel- und langfristigen Solvabilität mögliche Ausnahmeszenarien hinsichtlich der Liquidität abzusichern. Um hier das spezifische Liquiditätsrisiko einzubeziehen, ist es ratsam, die Liquidierbarkeit der vorhandenen Kapitalanlagen – am besten mittels Ausweis einer entsprechenden Kennzahl⁵⁴ – einem Monitoring zu unterziehen.

⁵⁴Zur sofortigen Liquidierbarkeit existieren einfache Maße (vgl. z.B. Brachmann, „Kapitalanlage-Controlling im Kompositversicherungsbetrieb“, Verlag Versicherungswirtschaft, 1996, Seite 73). Eine geschlossene und valide Kennzahl, die z.B. das Kriterium der Fungibilität adäquat berücksichtigt, liegt zurzeit allerdings nicht vor.

3.6 Umsetzung in der Praxis – Studienergebnisse und Vorschläge

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die wesentlichen Schritte eines idealtypischen Liquiditätsmanagementprozesses und die damit verbundenen Methoden skizziert. Zwar bleiben noch einige, durchaus wesentliche Punkte offen, z.B. die Eigenschaften einer optimalen Systemlandschaft (siehe weiter unten in diesem Abschnitt) oder die besonderen Anforderungen an das Liquiditätsrisikomanagement in einer Versicherungsgruppe mit mehreren Tochtergesellschaften – die hier geschilderten Maßnahmen sollten einem Versicherungsunternehmen jedoch grundsätzlich ermöglichen, sein Liquiditätsrisiko angemessen zu steuern.

Inwiefern dieser oder ein ähnlich aufgebauter Prozess heute in der Versicherungswirtschaft angewendet wird, zeigt ein einfacher Vergleich mit einer Auswahl der Ergebnisse der im letzten Jahr durch FaRis und COMPIRICUS veröffentlichten Studie⁵⁵:

- Die Liquiditätsplanung der Versicherungsunternehmen berücksichtigt in der Regel alle wichtigen Quellen (Versicherungstechnik, Kapitalanlagemanagement, operative Zahlungsflüsse). Die verwendeten Parameter (Granularität, Häufigkeit etc.) entsprechen im wesentlichen den im vorliegenden Dokument dargestellten Empfehlungen.
- Die Branche hat ein zentrales Cash Management etabliert, weiter fortgeschrittene Funktionen (z.B. Cash Pooling) werden allerdings noch kaum genutzt. Verbesserungspotenzial besteht bezüglich der Reduktion der Bankkonten.
- Die Systemlandschaften der Unternehmen sind von individuellen Lösungen geprägt, es bestehen viele Schnittstellen zwischen den einzelnen Komponenten (z.B. zwischen Liquiditätsplanung und Kapitalanlagensystem). Die Liquiditätsplanung wird häufig noch in MS Excel abgebildet.
- Es besteht ein im Durchschnitt sehr hoher Zufriedenheitsgrad mit den eigenen Prozessen (v.a. im Cash Management), wobei die Versicherungen die größten Potenziale in der Liquiditätsplanung sehen.

⁵⁵ Büttner, Goecke, Knobloch „Das Management des Liquiditätsrisikos bei deutschen Versicherungsunternehmen“ (2014), empirische Studie, verfügbar bei der Forschungsstelle FaRis und der COMPIRICUS AG

Auf Basis dieses Vergleiches sollen in einer kurzen Zusammenfassung zwei Bereiche herausgehoben werden, für die nach Ansicht des Autors vergleichsweise leicht realisierbare Optimierungspotenziale identifiziert werden können:

- Liquiditätsplanung

Wie oben erwähnt, beurteilen die Versicherungsunternehmen die Liquiditätsplanung in ihren Häusern von allen Prozessen im Cash- und Liquiditätsmanagement am wenigsten positiv. Dies wird in Gesprächen mit den Teilnehmern vor allem mit der schwierigen Planbarkeit des eigenen operativen Geschäfts, aber auch häufig mit der mangelnden Beachtung dieses Prozesses durch das Senior Management begründet. Letzteres deckt sich auch mit weiteren Ergebnissen der Studie; so wird das Liquiditätsrisiko in der Branche durchaus als wesentliches Risiko eingeschätzt, aber gerade in kleineren Unternehmen scheinen die konkreten Auswirkungen etwas unterschätzt und die sich daraus ergebenden organisatorischen Konsequenzen nicht in allen Fällen ausreichend umgesetzt zu werden.

Die folgenden Optimierungspotenziale sollen daher für die Liquiditätsplanung herausgehoben werden:



Abbildung 21: Optimierungspotenziale in der Liquiditätsplanung

- Systemunterstützung

Wie bereits in diesem Abschnitt erwähnt, bleibt der Punkt einer adäquaten Systemunterstützung für das Liquiditätsrisikomanagement in diesem Beitrag weitestgehend unerwähnt. Dies wird allerdings der Bedeutung dieses Faktors für ein optimal aufgestelltes Liquiditätsrisikomanagement nicht gerecht; gerade im Bereich der Liquiditätsplanung sollten die im Kapitalanlage- oder Cash Management in aller Regel bereits vorhandenen Systemlösungen entsprechend ergänzt oder – falls dies unmöglich oder zu aufwändig ist – ein separates Werkzeug dafür verwendet werden.

Die Studienergebnisse zeigen, dass alle befragten Versicherungsunternehmen IT-technische Unterstützung verwenden, allerdings stellen sich die jeweiligen Systemlandschaften meist eher inhomogen dar, d.h. für die einzelnen Teilprozesse werden unterschiedliche Produkte verwendet, die durch Schnittstellen untereinander integriert sind.

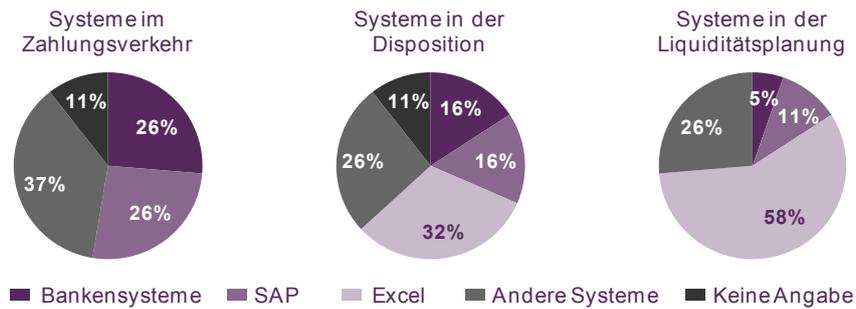


Abbildung 22: Systemlösungen im Liquiditätsrisikomanagement (Auswahl)

Darüber hinaus ist der Anteil von Eigenentwicklungen teilweise sehr hoch, so wird in der Liquiditätsplanung in der Branche mehrheitlich MS Excel für die Erhebung und Verdichtung der Forecasts verwendet. Gegen diese Vorgehensweise ist für kleinere Unternehmen bzw. zur Einführung eines derartigen Prozesses zunächst nichts einzuwenden, sollen jedoch fortgeschrittene Funktionen implementiert werden, stößt der Einsatz eines derart einfachen Werkzeuges schnell an seine Grenzen. Auf die zusätzlichen Nachteile bzgl. Revisions- und Prozesssicherheit muss wohl nicht näher eingegangen werden.

Daher analog zur Liquiditätsplanung eine stichwortmäßige Zusammenfassung der Optimierungspotenziale für die Systemunterstützung im Liquiditätsrisikomanagement:

- ➔ Ablösung von Eigenentwicklungen durch Standard-Systemlösungen – laufende Teilhabe an „best practice“
- ➔ Reduktion oder Standardisierung von Schnittstellen – vereinfacht Landschaft und senkt Wartungsaufwände
- ➔ Implementierung einer Berichtslösung – erhöht Akzeptanz im Unternehmen durch Integration und Information

Abbildung 23: Optimierungspotenziale in der Systemunterstützung

Impressum

Diese Veröffentlichung erscheint im Rahmen der Online-Publikationsreihe „Forschung am IVW Köln“.
Eine vollständige Übersicht aller bisher erschienenen Publikationen findet sich am Ende dieser Publikation und kann [hier](#) abgerufen werden.

Forschung am IVW Köln, 11/2015

ISSN (online) 2192-8479

Goecke (Hrsg.): Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario Generator und Liquiditätsmanagement. Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am 12. Juni 2015 in Köln

Köln, November 2015

Schriftleitung / editor's office:

Prof. Dr. Jürgen Strobel

Institut für Versicherungswesen /
Institute for Insurance Studies

Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften /
Faculty of Business, Economics and Law

Technische Hochschule Köln /
University of Applied Sciences

Gustav Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Tel. +49 221 8275-3270

Fax +49 221 8275-3277

Mail juergen.strobel@th-koeln.de

Web www.th-koeln.de

Herausgeber der Schriftenreihe / Series Editorship:

Prof. Dr. Lutz Reimers-Rawcliffe

Prof. Dr. Peter Schimikowski

Prof. Dr. Jürgen Strobel

Kontakt Autor / Contact author:

Prof. Dr. Oskar Goecke

Institut für Versicherungswesen /
Institute for Insurance Studies

Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften /
Faculty of Business, Economics and Law

Technische Hochschule Köln /
University of Applied Sciences

Gustav Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Mail oskar.goecke@th-koeln.de

Publikationsreihe „Forschung am IVW Köln“

Kostenlos abrufbar unter www.ivw-koeln.de oder per Direktlink:

<http://cos.bibl.th-koeln.de/solrsearch/index/search/searchtype/series/id/1>

2015

- 11/2015 Goecke (Hrsg.): Kapitalanlagerisiken: Economic Scenario Generator und Liquiditätsmanagement. Proceedings zum 8. FaRis & DAV Symposium am 12. Juni 2015 in Köln
- 10/2015 Heep-Altiner, Rohlf: Standardformel und weitere Anwendungen am Beispiel des durchgängigen Datenmodells der „IVW Privat AG“ – Teil 2
- 9/2015 Goecke: Asset Liability Management in einem selbstfinanzierenden Pensionsfonds
- 8/2015 Strobel (Hrsg.): Management des Langlebigkeitsrisikos. Proceedings zum 7. FaRis & DAV Symposium am 5.12.2014 in Köln
- 7/2015 Völler, Wunder: Enterprise 2.0: Konzeption eines Wikis im Sinne des prozessorientierten Wissensmanagements
- 6/2015 Heep-Altiner, Rohlf: Standardformel und weitere Anwendungen am Beispiel des durchgängigen Datenmodells der „IVW Privat AG“
- 5/2015 Knobloch: Momente und charakteristische Funktion des Barwerts einer bewerteten inhomogenen Markov-Kette. Anwendung bei risikobehafteten Zahlungsströmen
- 4/2015 Heep-Altiner, Rohlf, Beier: Erneuerbare Energien und ALM eines Versicherungsunternehmens
- 3/2015 Dolgov: Calibration of Heston's stochastic volatility model to an empirical density using a genetic algorithm
- 2/2015 Heep-Altiner, Berg: Mikroökonomisches Produktionsmodell für Versicherungen
- 1/2015 Institut für Versicherungswesen: Forschungsbericht für das Jahr 2014

2014

- 10/2014 Müller-Peters, Völler (beide Hrsg.): Innovation in der Versicherungswirtschaft
- 9/2014 Knobloch: Zahlungsströme mit zinsunabhängigem Barwert
- 8/2014 Heep-Altiner, Münchow, Scuzzarello: Ausgleichsrechnungen mit Gauß Markow Modellen am Beispiel eines fiktiven Stornobestandes
- 7/2014 Grundhöfer, Röttger, Scherer: Wozu noch Papier? Einstellungen von Studierenden zu E-Books
- 6/2014 Heep-Altiner, Berg (beide Hrsg.): Katastrophenmodellierung - Naturkatastrophen, Man Made Risiken, Epidemien und mehr. Proceedings zum 6. FaRis & DAV Symposium am 13.06.2014 in Köln
- 5/2014 Goecke (Hrsg.): Modell und Wirklichkeit. Proceedings zum 5. FaRis & DAV Symposium am 6. Dezember 2013 in Köln
- 4/2014 Heep-Altiner, Hoos, Krahorst: Fair Value Bewertung von zedierten Reserven
- 3/2014 Heep-Altiner, Hoos: Vereinfachter Nat Cat Modellierungsansatz zur Rückversicherungsoptimierung
- 2/2014 Zimmermann: Frauen im Versicherungsvertrieb. Was sagen die Privatkunden dazu?
- 1/2014 Institut für Versicherungswesen: Forschungsbericht für das Jahr 2013

2013

- 11/2013 Heep-Altiner: Verlustabsorbierung durch latente Steuern nach Solvency II in der Schadenversicherung, Nr. 11/2013
- 10/2013 Müller-Peters: Kundenverhalten im Umbruch? Neue Informations- und Abschlusswege in der Kfz-Versicherung, Nr. 10/2013
- 9/2013 Knobloch: Risikomanagement in der betrieblichen Altersversorgung. Proceedings zum 4. FaRis & DAV-Symposium am 14. Juni 2013
- 8/2013 Strobel (Hrsg.): Rechnungsgrundlagen und Prämien in der Personen- und Schadenversicherung - Aktuelle Ansätze, Möglichkeiten und Grenzen. Proceedings zum 3. FaRis & DAV Symposium am 7. Dezember 2012

- 7/2013 Goecke: Sparprozesse mit kollektivem Risikoausgleich - Backtesting
- 6/2013 Knobloch: Konstruktion einer unterjährlichen Markov-Kette aus einer jährlichen Markov-Kette
- 5/2013 Heep-Altiner et al. (Hrsg.): Value-Based-Management in Non-Life Insurance
- 4/2013 Heep-Altiner: Vereinfachtes Formelwerk für den MCEV ohne Renewals in der Schadenversicherung
- 3/2013 Müller-Peters: Der vernetzte Autofahrer – Akzeptanz und Akzeptanzgrenzen von eCall, Werkstattvernetzung und Mehrwertdiensten im Automobilbereich
- 2/2013 Maier, Schimikowski (beide Hrsg.): Proceedings zum 6. Diskussionsforum Versicherungsrecht am 25. September 2012 an der FH Köln
- 1/2013 Institut für Versicherungswesen (Hrsg.): Forschungsbericht für das Jahr 2012

2012

- 11/2012 Goecke (Hrsg.): Alternative Zinsgarantien in der Lebensversicherung. Proceedings zum 2. FaRis & DAV-Symposiums am 1. Juni 2012
- 10/2012 Klatt, Schiegl: Quantitative Risikoanalyse und -bewertung technischer Systeme am Beispiel eines medizinischen Gerätes
- 9/2012 Müller-Peters: Vergleichsportale und Verbrauch erwünsche
- 8/2012 Füllgraf, Völler: Social Media Reifegradmodell für die deutsche Versicherungswirtschaft
- 7/2012 Völler: Die Social Media Matrix - Orientierung für die Versicherungsbranche
- 6/2012 Knobloch: Bewertung von risikobehafteten Zahlungsströmen mithilfe von Markov-Ketten bei unterjähriger Zahlweise
- 5/2012 Goecke: Sparprozesse mit kollektivem Risikoausgleich - Simulationsrechnungen
- 4/2012 Günther (Hrsg.): Privat versus Staat - Schussfahrt zur Zwangsversicherung? Tagungsband zum 16. Kölner Versicherungssymposium am 16. Oktober 2011
- 3/2012 Heep-Altiner/Krause: Der Embedded Value im Vergleich zum ökonomischen Kapital in der Schadenversicherung
- 2/2012 Heep-Altiner (Hrsg.): Der MCEV in der Lebens- und Schadenversicherung - geeignet für die Unternehmenssteuerung oder nicht? Proceedings zum 1. FaRis & DAV-Symposium am 02.12.2011 in Köln
- 1/2012 Institut für Versicherungswesen (Hrsg.): Forschungsbericht für das Jahr 2011

2011

- 5/2011 Reimers-Rawcliffe: Eine Darstellung von Rückversicherungsprogrammen mit Anwendung auf den Kompressionseffekt
- 4/2011 Knobloch: Ein Konzept zur Berechnung von einfachen Barwerten in der betrieblichen Altersversorgung mithilfe einer Markov-Kette
- 3/2011 Knobloch: Bewertung von risikobehafteten Zahlungsströmen mithilfe von Markov-Ketten
- 2/2011 Heep-Altiner: Performanceoptimierung des (Brutto) Neugeschäfts in der Schadenversicherung
- 1/2011 Goecke: Sparprozesse mit kollektivem Risikoausgleich