ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Keppler, Jonas; Bader, Michael

Research Report

Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank – Band 6

Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank, No. 6

Provided in Cooperation with:
Fakultät Wirtschaft, Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

Suggested Citation: Keppler, Jonas; Bader, Michael (2018) : Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank – Band 6, Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank, No. 6, Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), Fakultät Wirtschaft, Stuttgart

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/193781

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg
Stuttgart

Band 6

Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank DHBW Stuttgart, Fakultät Wirtschaft

Herausgeber:

Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

Prof. Dr. Detlef Hellenkamp / Prof. Dr. Thorsten Wingenroth

Jonas Keppler

Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern mittels Gamification

Michael Bader

Analyse und Steuerung der Liquidity Coverage Ratio bei der Musterbank eG

DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg
Stuttgart

Band 6

Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank DHBW Stuttgart, Fakultät Wirtschaft

Herausgeber:

Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

Prof. Dr. Detlef Hellenkamp / Prof. Dr. Thorsten Wingenroth

Jonas Keppler

Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern mittels Gamification

Michael Bader

Analyse und Steuerung der Liquidity Coverage Ratio bei der Musterbank eG

Impressum

Wissenschaftliche Reihe BWL-Bank

Herausgeber:
Duale Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart
Postfach 10 05 63
70004 Stuttgart
Prof. Dr. Detlef Hellenkamp/Prof. Dr. Thorsten Wingenroth
Studiengangsleitung BWL-Bank

E-Mail: detlef.hellenkamp@dhbw-stuttgart.de; thorsten.wingenroth@dhbw-stuttgart.de
Tel.: 0711/1849-749/-761
Fax: 0711/1849-762

Online verfügbar unter:
http://www.dhbw-stuttgart.de/reihe-bwl-bank

Satz und Gestaltung: Katharina Denz, B.A.

Druck: GO Druck Media, Kirchheim unter Teck

ISSN 2194-6965 (Print)
ISSN 2194-4973 (Internet)

© 2018 Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieser Publikation unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung der Autoren und der Herausgeber.

Der Inhalt der Publikation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhalts übernehmen die Herausgeber keine Gewähr. (Oktober 2018)

Vorwort

Kreditinstitute stehen wie zahlreiche andere Branchen vor umfassenden Veränderungen und bisweilen weitreichenden Anpassungen ihrer Geschäftsmodelle. So werden die Rahmenbedingungen auch 10 Jahre nach der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise durch umfangreiche regulatorische Anforderungen geprägt. Darüber hinaus bestimmen eine im Euro-Raum andauernde Niedrigzinsphase, eine nach wie vor hohe Wettbewerbsintensität und ein sich zunehmend online ausgerichtetes Kundenverhalten die Finanzdienstleistungsbranche. Insbesondere die Digitalisierung wird in den nächsten Jahren maßgeblich dazu beitragen, dass Kreditinstitute sich wiederkehrend neu, flexibel und schnell am Kunden ausrichten müssen.

In den Bänden 1-5 wurden hierzu bereits unterschiedliche bankbetriebliche Themen öffentlich diskutiert.

Der vorliegende Band 6 der wissenschaftlichen Reihe im Studiengang BWL-Bank der DHBW Stuttgart fokussiert ein weiteres Mal zwei anwendungsorientierte Fragestellungen.

Im ersten Beitrag diskutiert der Autor die Relevanz der privaten Altersvorsorge für die Erhaltung des Lebensstandards im Alter. Die Möglichkeiten einer Anlage zur Erzielung einer Rendite korrelieren stets mit der Bereitschaft eines Anlegers finanzielle Risiken einzugehen. In diesem Rahmen wird vom Autor ein auf dem Prinzip der „Gamification" basierendes Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe Anleger gefahrlos und realitätsnah zugleich Risikoerfahrungen sammeln, deren Risikobereitschaft wissenschaftlich bestimmen und durch rationale Entscheidungen in eine Asset-Allokation umsetzen können.

Der zweite Beitrag diskutiert die steigenden Mindestanforderungen an die Stresskennziffer „Liquidity Coverage Ratio" (LCR). Der Autor erarbeitet darin geeignete Steuerungsmaßnahmen, um bei einer „Musterbank eG" zukünftig die Mindestanforderungen der LCR-Kennziffer unter Berücksichtigung der Ertragssituation sicherzustellen. Ein weiteres Ziel ist, die Entwicklung der LCR zu prognostizieren, um die Schwankungsbreiten zu minimieren, geeignete Überwachungs- und Reportingverfahren einzurichten und frühzeitig Maßnahmen einleiten zu können.

Diese Reihe soll zum wissenschaftlichen Diskurs beitragen. Aus diesem Grund sind bisher alle erschienenen Bände online unter der nachstehenden Adresse verfügbar:

www.dhbw-stuttgart.de/reihe-bwl-bank

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

Prof. Dr. Detlef Hellenkamp Prof. Dr. Thorsten Wingenroth

Stuttgart, im Oktober 2018

Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern mittels Gamification

von

Jonas Keppler

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis IV

1 Einführung 5

1.1 Problemstellung und Zielsetzung 5

1.2 Gang der Untersuchung 6

2 Rendite, Risiko und Risikobereitschaft in Neoklassik und Kapitalmarkttheorie 8

2.1 Investitionen, Konsum und Nutzen 8

2.1.1 Präferenzen über Güter, Konsum und Risiko 8

2.1.2 Nutzenfunktionen und Risikobereitschaft 13

2.2 Portfolio- und Kapitalmarkttheorie 18

2.2.1 Klassische Portfoliotheorie 18

2.2.2 Capital Asset Pricing Model 20

3 Risikowahrnehmung und Risikoverhalten in der Behavioral Finance 26

3.1 Prospect-Theory 27

3.1.1 Modellierung realen Entscheidungsverhaltens 27

3.1.2 Kognitive Verzerrungen im Kontext der Kapitalanlage 32

3.2 Reduktion kognitiver Verzerrungen 36

3.2.1 Incentivierung und Training 36

3.2.2 Nudges und Gamification 38

4 Rahmenbedingungen der Bestimmung der Risikobereitschaft 42

4.1 Rechtliche Regelungen 42

4.2 Ökonomische Bedeutung für Privatanleger und Finanzdienstleister 45

5 Anforderungen an Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft 48

5.1 Eignung des Verfahrens im Anlagekontext 48

5.2 Nutzerfreundlichkeit 50

5.3 Testtheoretische Gütekriterien 50

6 Vorstellung, Analyse und Bewertung bestehender Verfahren 54

6.1 Vorstellung und Analyse 54

6.1.1 Ökonomische Verfahren 54

6.1.2 Psychologische Verfahren 56

6.2 Bewertung 60

6.2.1 Ökonomische Verfahren 60

6.2.2 Psychologische Verfahren ... 62

7 Entwicklung, Überprüfung und Bewertung eines neuartigen Verfahrens ... 66

7.1 Entwicklung ... 66

7.1.1 Grundgedanken und Verfahrensablauf ... 66

7.1.2 Gewährleistung rationalen Spielverhaltens ... 71

7.1.3 Gewährleistung von Realitätstreue und Anreizkomptabilität ... 77

7.2 Empirische Überprüfung ... 81

7.2.1 Forschungsdesign und -hypothesen ... 81

7.2.2 Überprüfung der Forschungshypothesen ... 84

7.3 Bewertung ... 88

8 Fazit und Ausblick ... 90

Literaturverzeichnis ... 93

Internetverzeichnis ... 102

Anhang ... 104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Realisierbare Konsumpläne ohne und mit Investitionsrendite 10
Abbildung 2: Unterscheidung von Einstellungen zu Risiko 13
Abbildung 3: Die Nutzenfunktion als Gradmesser für die Risikopräferenz 15
Abbildung 4: Unterscheidung von unsystematischen und systematischen Risiken 20
Abbildung 5: Kapitalmarktlinie, Marktportfolio und effizienter Rand 21
Abbildung 6: Risikogrößen im Vergleich 26
Abbildung 7: Die Wertfunktion nach Kahneman/Tversky 30
Abbildung 8: Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion 31
Abbildung 9: Diskontierungsfaktor d bei hyperbolischer (rot) und exponentieller (grün) Diskontierung 36
Abbildung 10: Die Einbettung der Risikobereitschaft in Risikobedarf und Risikotragfähigkeit 45
Abbildung 11: Konsequenzen falscher Einschätzung der Risikobereitschaft aus Anlegersicht 46
Abbildung 12: Granularität und Überleitbarkeit der Risikobereitschaft 49
Abbildung 13: Verknüpfung von Testscore mit Asset-Allokation durch Kontrollfrage 59
Abbildung 14: Gamifiziertes Verfahren im Überblick 69
Abbildung 15: Ansatzpunkte für unverzerrten Rückschluss von Risikoverhalten auf Risikobereitschaft 71
Abbildung 16: Idealtypische Zahlungsströme im Lebenszyklus des Anlegers 74
Abbildung 17: Zielerreichungsgrade für nominalen (rot), realen Kapitalerhalt (gelb) und die Deckung des Lebensstandards (grün) 76
Abbildung 18: Gamifizierte Ansicht der Vermögensanlage 80
Abbildung 19: Irrationales Anlageverhalten in Gewinnserien und unmittelbar nach Verlusten 85
Abbildung 20: Risikoverhalten der Probanden im Lebenszyklus 86

1 Einführung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Aufgrund des demographischen Wandels und stetig steigender Kosten in den Sozial- und Krankversicherungssystemen wird die gesetzliche Rente vielen Deutschen in Zukunft nicht mehr ausreichen, um ihren Lebensstandard im Alter zu decken. Bereits heute ist jeder siebte Deutsche gefährdet, später an Altersarmut zu leiden – Tendenz steigend.[1]

Da diese Problematik sich trotz diverser politischer Lösungsversuche verschlimmert, nimmt die Bedeutung privater Altersvorsorge für die Erhaltung des Lebensstandards im Alter zu. Um privat sinnvoll für das Alter vorsorgen zu können, müssen Bürger zu Anlegern werden.

Die Höhe des im Alter durch die private Altersvorsorge finanzierten Lebensstandards hängt dabei nicht nur von Anfangskapital und dem monatlichen Sparbetrag, sondern vor allem von der Bereitschaft des Anlegers ab, zur Erzielung von Rendite finanzielle Risiken einzugehen.

Die zur Bestimmung der Risikobereitschaft in der Praxis der Anlageberatung genutzten Verfahren eignen sich allerdings nicht zur korrekten Bestimmung derselben. Dabei kann insbesondere die Unterschätzung der Risikobereitschaft eines Anlegers, z.B. auf Grund von verzerrter Wahrnehmung von und fehlender Erfahrung mit finanziellen Risiken, langfristig zu Wohlstandsverlust und Altersarmut führen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird daher ein auf dem Prinzip der „Gamification" basierendes Verfahren entwickelt, mit Hilfe dessen Anleger gefahrlos und realitätsnah zugleich Risikoerfahrung sammeln, deren Risikobereitschaft wissenschaftlich exakt bestimmen und durch rationale Anlageentscheidungen in eine geeignete Asset-Allokation umsetzen können.

[1] Auf der Website des Ministeriums für Arbeit und Soziales zum Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung ist der Verlauf der Armutsgefährdungsquote ab dem Jahr 2008 bis 2015 im Rahmen verschiedener Erhebungen abgetragen. In jeder Einzelnen zeigt sich ein durchschnittlicher jährlicher Anstieg von ca. 0,2 %. Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2015, http://www.armuts-und-reichtumsbericht.de/ (Stand: 28.04.2017).

1.2 Gang der Untersuchung

Hierfür werden in Kapitel 2 zunächst die theoretischen Grundlagen von Rendite und Risiko im Portfoliomanagement vermittelt. Zuerst wird dazu allerdings in Kapitel 2.1.1 dargestellt, warum Anleger generell investieren bzw. Risiken eingehen und wie deren Investitionsverhalten mit dem Konsum von Gütern zusammenhängt. Im darauffolgenden Kapitel 2.1.2 wird erläutert, wie sich Präferenzen über Güter und Geldbeträge in Nutzenfunktionen ausdrücken lassen und welche Informationen diese über die Risikobereitschaft enthalten. In Kapitel 2.2.1 und 2.2.2 wird anschließend aufgezeigt, wie sich die in der Nutzenfunktion ausgedrückte Risikobereitschaft anhand der modernen Portfoliotheorie und deren Weiterentwicklung in eine Asset-Allokation umsetzen lässt.

Da diese Umsetzung nur unter sehr restriktiven Annahmen, wie dem Rationalverhalten von Anlegern, umsetzbar ist, werden in Kapitel 3 Abweichungen von rationalem Verhalten thematisiert. Diese werden in Kapitel 3.1.1 mathematisch modelliert und auf kognitive Verzerrungen zurückgeführt, welche in Kapitel 3.1.2 im Kontext der Vermögensanlage detailliert beschrieben werden. Kapitel 3.2. schildert einige Methoden zur Reduktion dieser kognitiven Verzerrungen und stellt den Ansatz der Gamification vor. Anschließend wird in Kapitel 4.1 und 4.2 aufgezeigt, welchen rechtlichen Regelungen die Bestimmung der Risikobereitschaft unterliegt und welche ökonomische Bedeutung die korrekte Bestimmung der Risikobereitschaft für Anleger und Finanzdienstleister hat.

Anschließend werden in Kapitel 5 verschiedene Anforderungen an Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern definiert.

Ausgehend von diesen Anforderungen werden bereits bestehende Verfahren zur Erfassung der Risikobereitschaft von Anlegern in Kapitel 6.1 zunächst vorgestellt und analysiert, und anschließend in Kapitel 6.2 bewertet.

Die aus der Analyse und Bewertung dieser Verfahren gewonnen Erkenntnisse werden danach in Kapitel 7.1 umgesetzt, um ein geeigneteres Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft zu entwickeln, welches auf dem Prinzip der Gamification basiert. Zuerst werden in Kapitel 7.1.1 die Grundgedanken und der Ablauf des Verfahrens beschrieben. In Kapitel 7.1.2 werden dann einige der zuvor in Kapitel 3 dargestellten Methoden zur Reduktion kognitiver Verzerrungen und damit der Gewährleistung von Rationalverhalten aufgegriffen, um ein Spielverfahren zu entwickeln, in welchem Spieler überwiegend rationale Anlageentscheidungen treffen. Um die Spielumgebung möglichst realitätstreu und kompetitiv zu gestalten, werden gezielt Methoden der Gamification genutzt. Aus dem rationalen Spielverhalten von Anlegern lässt sich auf dieser Grundlage deren Risikobereitschaft bestimmen.

Um die Eignung des Verfahrens zur Bestimmung der Risikobereitschaft beurteilen zu können, werden in Kapitel 7.2 auf diesem beruhende Spieldaten empirisch ausgewertet. Zunächst werden dafür in Kapitel 7.2.1 ein Forschungsdesign entwickelt und die darin aufgestellten Forschungshypothesen in Kapitel 7.2.2 ausgewertet.

Mittels der empirischen Auswertung und der zuvor beschriebenen Funktionsweise des Spielverfahrens wird dieses abschließend in Kapitel 7.3 bewertet.

2 Rendite, Risiko und Risikobereitschaft in Neoklassik und Kapitalmarkttheorie

Privatanleger, im Folgenden nur „Anleger", treffen Anlage- bzw. Investitionsentscheidungen stark vereinfacht, lediglich durch die Bestimmung des maximalen Risikos, welches sie im Austausch für Rendite einzugehen bereit sind. Unter der **Rendite** wird in der Finanzwirtschaft der Gewinn einer Investition im Verhältnis zu dem für dieselbe eingesetzten Kapital verstanden.[2] Bereits die korrekte Berechnungsweise der Rendite ist in der Finanzwirtschaft uneinheitlich und Gegenstand wissenschaftlicher Debatten.[3] Im Vergleich dazu ist die begriffliche Definition, ökonomische Bedeutung und mathematische Berechnung des **Risikos** einer Investition ungleich umstrittener und die genutzten Methoden daher vielfältig und schwer überschaubar. *Tilmes et al.* zählen beispielsweise ca. 300 unterschiedliche Definitionen des Risikobegriffs.[4] Die **Risikobereitschaft** eines Anlegers lässt sich deshalb schwerlich ohne die Kenntnis dessen definieren, was sich hinter den Begriffen Rendite und Risiko verbirgt. Die DIN-Norm ISO 22222 definiert **finanzielle Risikobereitschaft** daher nur sehr vage als „die Bereitschaft, für einen bestimmten potentiellen, finanziellen Vorteil einen potentiellen Nachteil in Kauf zu nehmen".[5] Mit Hilfe dieser unspezifischen und vom Risikobegriff abstrahierenden Definition lässt sich die Risikobereitschaft von Anlegern weder verstehen noch wissenschaftlich ermitteln, da diese untrennbar mit dem zugrundeliegenden Risikobegriff verknüpft ist. Dieses Kapitel wird daher das Verständnis von Rendite, Risiko und Risikobereitschaft innerhalb der sogenannten Neoklassik und der Kapitalmarkttheorie erläutern. Diese beiden Modelle beschreiben aus volkswirtschaftlicher und anlagespezifischer Perspektive, wie Anleger sich in Bezug auf Rendite und Risiko optimal verhalten sollten. Daher werden sie als **präskriptiv** bzw. **normativ** bezeichnet.

2.1 Investitionen, Konsum und Nutzen

2.1.1 Präferenzen über Güter, Konsum und Risiko

Die Neoklassik ist eine die Wirtschaftswissenschaften bis heute beherrschende Theorie zur Erklärung menschlichen Entscheidungsverhaltens. Das Menschenbild dieser Denkschule ist der sogenannte **Homo Oeconomicus**. Dieser beschreibt das fiktive Modell eines Menschen, welcher stets rational handelt, indem er mit Hilfe unbegrenzter Willens- und Rechenkraft ausschließlich eigene Interessen verfolgt.[6] Erst mit Hilfe dieses offensichtlich realitätsfernen Menschenbilds lässt sich optimales Entscheidungsverhalten in Bezug auf Rendite und Risiko in Formeln mathematisch ausdrücken. Dabei wird bereits angenommen, die Erwirtschaf-

[2] Anstelle des Renditebegriffs wird in der Investitionsrechnung häufig auch von Rentabilität gesprochen, welche sich auf das durchschnittlich gebundene Kapital bezieht. Vgl. Poggensee, K., 2015, S. 67.
[3] Eine umfangreiche Übersicht verschiedener Berechnungsmöglichkeiten der Rendite einer Investition und insbesondere, wie diese durch mathematische Tricks manipuliert werden kann, bietet *Kommer*. Vgl. Kommer, G., 2015, S. 166-176.
[4] Tilmes, R.; Jakob, R.; Nickel, H., 2013, S. Tilmes, R.; Jakob, R.; Nickel, H., 2013, S.
[5] Vgl. Private Finanzplanung - Anforderungen an private Finanzplaner (DIN ISO 22222:2005), S. 5.
[6] Vgl. o.V., 2017, http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/homo-oeconomicus.html (Stand: 28.04.2017).

tung von Rendite sei ökonomisch per se sinnvoll, was wiederum keinesfalls selbsterklärend ist und daher im Folgenden erläutert wird:

Ein Anleger verfüge zum Zeitpunkt t_0 über ein Vermögen in Höhe von x_0, welches er in t_0 und in t_1 in Höhe von c_0 bzw. c_1 konsumieren kann. Für den Fall, dass er sein Vermögen in t_0 nicht vollständig konsumiert verbleibt in t_1 ein Vermögen von $x_0 - c_0 = x_1$, welches dann in Höhe von c_1 konsumiert werden kann:[7]

$$x_0 - c_0 = x_1 \rightarrow x_1 = c_1 \quad (1)$$

Mit Einführung einer Investition mit der Rendite μ erhöht sich der Konsum in t_1 jedoch auf:[8]

$$x_1 * (1 + \mu) = c_1 \quad (2)$$

[7] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 8. Dieses Beispiel verzichtet vereinfachend auf Inflation.
[8] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 8.

Positive Renditen aus Investitionen erzeugen damit im Vergleich zu Situationen ohne die Investitionsmöglichkeit (rote Linie) ein höheres Vermögen, ermöglichen höheren Konsum (grüne Linie) und das Erreichen ökonomisch besserer, weil höher liegender Konsumpläne:

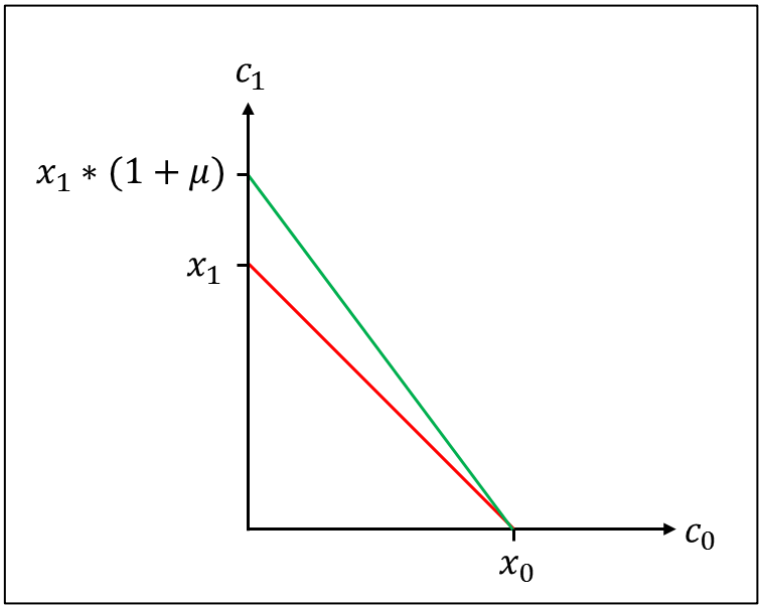


Abbildung 1: Realisierbare Konsumpläne ohne und mit Investitionsrendite[9]

Investitionen sind daher letztlich nicht wegen ihrer Rendite selbst, sondern wegen des dadurch erzeugten Vermögens und eines damit ermöglichten höheren Konsums vorteilhaft. Anleger investieren demnach, weil sie Konsumenten sind, die durch heutigen Konsumverzicht zukünftigen, erhöhten Konsum finanzieren. Der Vergleich dieses zukünftigen Konsums c_t bzw. zukünftiger Zahlungsströme mit dem heutigen Vermögen bzw. heutigen Konsums erfolgt in der klassischen Ökonomie durch **exponentielle Diskontierung** mit dem Diskontierungsfaktor $d = e^{-\mu * t}$ von jedem beliebigen Zeitpunkt t auf t_0:[10]

$$x_0 = c_0 = c_t * d = c_t * e^{-\mu * t} \tag{3}$$

Konsum wiederum bedeutet nichts anderes als den Kauf bzw. Verbrauch von Gütern oder die Inanspruchnahme von Dienstleistungen.[11] Mit der Wahl eines bestimmten Gutes gegenüber einem anderen wird ein subjektives Werturteil über die Attraktivität der beiden Güter im Verhältnis zueinander gefällt.

[9] Eigene Darstellung in Anlehnung an Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 10.
[10] Für μ wird meist dabei meist der risikolose Zins genutzt. Vgl. Durlauf, S. N., 2008, S. 536-537.
[11] Vgl. o.V., 2017, http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/konsum.html (Stand: 28.04.2017).

Dieses Werturteil wird als **Präferenzrelation** bezeichnet und lässt sich wie folgt ausdrücken bzw. interpretieren:[12]

$$x_1 \succ x_2 \text{ bzw. } x_1 \prec x_2 \text{ , oder } x_1 \sim x_2 \qquad (4)$$

Gut x_1 wird gegenüber Gut x_2 entweder bevorzugt, nicht bevorzugt, oder der Entscheider ist indifferent, d.h. er kann sich zwischen den beiden Gütern nicht entscheiden. Auf diese Weise lassen sich nicht nur verschiedene Güter miteinander vergleichen. Genauso lassen sich diese auch mit Geldbeträgen vergleichen. Anstatt nach demjenigen Geldbetrag zu fragen, den ein Konsument für den Besitz des Gutes zu zahlen bereit wäre, lässt sich dasselbe auch paarweise mit einem beliebigen Geldbetrag vergleichen. Durch sukzessive Erhöhung bzw. Senkung dieses Geldbetrags lässt sich exakt derjenige Geldbetrag ermitteln, bei dem das Individuum zwischen Gut und Geldbetrag indifferent ist. Dieser Geldbetrag entspricht gerade dem Preis, den ein Konsument für den Kauf des Gutes zu zahlen bzw. für den Verkauf des Gutes zu akzeptieren bereit ist und wird auch als **Reservationspreis** bezeichnet.[13] Mit Hilfe der exponentiellen Diskontierung lässt sich der Reservationspreis eines beliebigen Gutes in Abhängigkeit von dem Zeitpunkt seines Konsums ermitteln, wobei unterstellt wird, heutiger Konsum werde zukünftigem Konsum gleicher Höhe vorgezogen.

Die bis hierhin vorgestellten Entscheidungen über Güter- und Konsumpräferenzen haben allesamt unter **Sicherheit** stattgefunden. In der Entscheidungslehre ist diese nach *Knight* von der **Unsicherheit** zu unterscheiden. [14] Sicherheit bedeutet, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit p_i des Umweltzustands u_i bekannt ist, bzw. $100\ \%$ entspricht. Der Konsument in Abbildung 1 konnte das in t_0 nicht verbrauchte Einkommen x_0 inklusive Rendite in t_1 risikolos zum Konsum nutzen. Ebenso enthielten die paarweisen Vergleiche von Gütern und Geldbeträgen jeweils Wahrscheinlichkeiten von $p_i = 100\ \%$, dass Güter in andere Güter und Geldbeträge in Güter, ebenfalls risikolos, tauschbar sind. Bei Entscheidungen unter Unsicherheit hingegen ist das Eintreten von bekannten Umweltzuständen mit Wahrscheinlichkeiten von $p_i < 100\ \%$ verbunden.Genauer lässt sich dabei zwischen **Entscheidungen unter Risiko**, in welchem die Eintrittswahrscheinlichkeiten verschiedener bekannter Umweltzustände ebenfalls bekannt sind, und Entscheidungen unter Ungewissheit, in welchen nicht einmal Eintrittswahrscheinlichkeiten vorliegen, unterscheiden.[15] Innerhalb der Finanzwirtschaft gehen die meisten Modelle jedoch von Entscheidungen unter Risiko aus, in welchen die Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannter Umweltzustände zumindest subjektiv geschätzt und deren Verteilung sogar modelliert werden kann.[16] Das in der Fachliteratur am häufigsten genutzte Konstrukt einer Entscheidung unter Risiko ist dabei eine **Lotterie**. Diese ist dadurch charakterisiert, dass unterschiedliche Auszahlungen mit bekannten

[12] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 25-26.
[13] Vgl. o.V., 2017, http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/reservationspreis.html (Stand: 28.04.2017).
[14] Vgl. Knight, F. H., 1964, S. 19.
[15] *Knight* unterscheidet davon sogar noch einen dritten Fall extremer Unsicherheit, in welchem weder die Umweltzustände, noch ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannt sind. Die einzelnen Definitionen der beschriebenen Formen von Unsicherheit beschreibt *Knight* umfangreich in Knight, F. H., 1964, S. 197-232.
[16] Wie beispielsweise in der Optionspreistheorie durch die Annahme einer Lognormal – bzw. Bernoulli-Verteilung für Aktienrenditen. Vgl. Steinbrenner, H. P., 2001, S. 183 ff. und 211 ff.

Eintrittswahrscheinlichkeiten p_i eintreten, welche sich insgesamt stets zu $p = 1$ addieren.[17] Die folgende Lotterie L_1 zahlt mit einer Wahrscheinlichkeit von $50\ \%$ jeweils 2 bzw. 8 Geldeinheiten aus:

$$L_1 = (x_1, x_2; p_1, p_2) = (2, 8; 50\ \%, 50\ \%) \tag{5}$$

Analog zu der Bestimmung des Preises für ein Gut kann auch für eine Lotterie ein Reservationspreis ermittelt werden, indem ein potentieller Lotteriespieler direkt nach demselben gefragt wird, oder aber indem dessen paarweise Präferenzen zwischen der Lotterie L_1 und verschiedenen, sukzessiv zu verändernden Geldbeträgen ermittelt werden.[18] Der Reservationspreis der Lotterie entspricht dann der Gebühr, die ein Anleger bzw. Lotteriespieler für die Teilnahme an der Lotterie zu zahlen oder für den Verkauf des Lotterietickets zu akzeptieren bereit ist. Wie auch dieselben Güter für unterschiedliche Konsumenten bei Befragung unterschiedliche Preise aufweisen können, nennen auch unterschiedliche Lotteriespieler für die Teilnahme an derselben Lotterie unterschiedliche Teilnahmegebühren bzw. Reservationspreise. Zur Bestimmung des Reservationspreises können **Entscheidungsregeln** wie die sogenannte **Bayes-Regel** genutzt werden. Die Teilnahmegebühr einer Lotterie entspricht danach exakt deren **Erwartungswert** $E(X)$.[19] Dieser berechnet sich als die Summe der nach Wahrscheinlichkeit gewichteten Auszahlungen und damit für Lotterie L_1 zu:

$$E(X) = \sum_i p_i * x_i = 2 * 50\ \% + 8 * 50\ \% = 5 \tag{6}$$

Die Teilnahmegebühr für die Lotterie wird als **Sicherheitsäquivalent** $S\ddot{A}$ bezeichnet. Das Risiko einer Lotterie besteht zunächst einmal darin, das Sicherheitsäquivalent bei der Teilnahme nicht durch die Auszahlung der Lotterie zurückzuerhalten. Daher wird die Differenz zwischen Erwartungswert und Sicherheitsäquivalent als **Risikoprämie** RP bezeichnet.[20]

$$RP = E(X) - S\ddot{A} \tag{7}$$

Ein Lotterspieler, der exakt den Erwartungswert als Sicherheitsäquivalent bzw. Reservationspreis zahlt, besitzt demnach eine Risikoprämie von 0 und wird daher als **risikoneutral** bezeichnet. Ist das Sicherheitsäquivalent wiederum kleiner als der Erwartungswert und die Risikoprämie daher größer Null, so verlangt der Lotteriespieler für das in der Lotterie enthaltene Risiko eine Prämie und verhält sich daher risikoavers bzw. risikoscheu. **Risikoaversion** ist dabei nach unten begrenzt, da nicht weniger als gar kein Risiko eingegangen werden kann.[21] Häufig wird anstelle von Risikoaversion von Risikotoleranz gesprochen, welche dem Kehrwert

[17] Vgl. Bartholomae, F. W.; Wiens, M., 2016, S. 8.
[18] Ein solcher Geldbetrag wiederum kann auch als Lotterie mit einer Auszahlung in Höhe des Geldbetrags mit einer Auszahlungswahrscheinlichkeit von $p = 100\ \%$ betrachtet werden.
[19] Vgl. Bardmann, M., 2014, S. 254.
[20] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 73-74.
[21] Zumindest würde keine Lotteriegesellschaft die niedrigste Auszahlung der in Formel 6 dargestellten Lotterie noch eine Möglichkeit der kostenlosen Teilnahmen akzeptieren.

der Risikoaversion entspricht.[22] Andersherum verhält sich ein Spieler mit einer negativen Risikoprämie, der ein höheres Sicherheitsäquivalent $S\ddot{A}$ als den Erwartungswert $E(X)$ zahlt, risikofreudig.[23] Die drei möglichen Grundeinstellungen zu Risiko werden als **Risikoeinstellungen** oder **Risikopräferenzen** bezeichnet und lassen sich unmittelbar aus der Risikoprämie RP ableiten. Diese unterschiedlichen Risikopräferenzen bilden jeweils nur einen Teil der möglichen Einstellungen zu finanziellem Risiko ab.

Um verbal die gesamte Bandbreite derselben zu erfassen, wird, wie in Abbildung 2 erkennbar, übergeordnet von Risikobereitschaft gesprochen:[24]

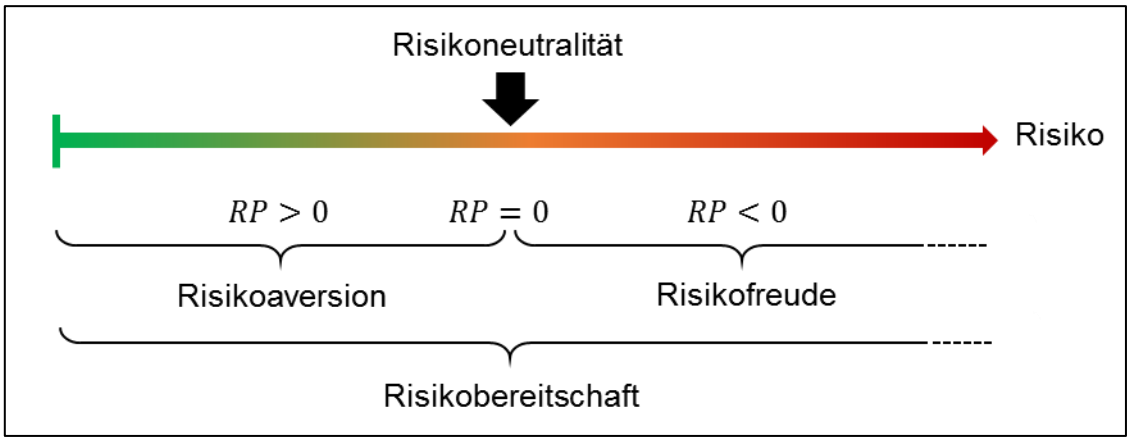


Abbildung 2: Unterscheidung von Einstellungen zu Risiko[25]

Durch die Höhe der Risikoprämie lässt sich zwar bestimmen, welche der verschiedenen Risikopräferenzen vorliegt, nicht aber warum dies der Fall ist. Im folgenden Kapitel wird daher die Ursache des Vorliegens bestimmter Risikopräferenzen erläutert.

2.1.2 Nutzenfunktionen und Risikobereitschaft

Unterschiedliche Zahlungsbereitschaften für Lotterien und damit auch unterschiedliche Risikobereitschaften lassen sich ökonomisch erst mit Einführung eines neuen Begriffs, dem Nutzen, erklären. Der **Nutzenbegriff** wurde ursprünglich von *Bentham* in die Philosophie eingeführt, um bestmögliche moralische und politische

[22] Insbesondere in der Gesetzgebung wird überwiegend der Begriff Risikotoleranz verwendet, während in der Ökonomie überwiegend von Risikoaversion gesprochen wird.
[23] Risikofreude ist dabei im Gegensatz zur Risikoaversion nicht nach oben begrenzt, da ein Lotteriespieler jeden beliebigen Geldbetrag für die Teilnahme an einer Lotterie zahlen könnte. Die Zahlung eines Sicherheitsäquivalents oberhalb des höchsten Gewinns einer Lotterie wäre ökonomisch allerdings langfristig nicht sinnvoll, da diese zwangsläufig zu einem Verlust führt. Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 62-63.
[24] Insbesondere wird der Begriff „Risikobereitschaft" verwendet, wenn unklar ist, ob Risikoaversion oder Risikofreude vorliegt, da theoretisch beide Risikopräferenzen vorliegen könnten.
[25] Eigene Darstellung.

Entscheidungen zu gewährleisten.[26] In der Ökonomie wird damit einem beliebigen Gegen- oder Zustand ein subjektiver Wert, der Nutzen, zugeschrieben.[27]Angewandt wurde das Prinzip des Nutzens bereits bei der Abgabe von Präferenzrelationen über Güter, Geldbeträge und Lotterien. Werden diese im paarweisen Vergleich präferiert oder herrscht Indifferenz, dann weil diese dem Homo Oeconomicus im Gegensatz zueinander einen höheren bzw. gleichen Nutzen $U(x)$ erzeugen:[28]

$$x_1 \succ x_2 \Leftrightarrow U(x_1) > U(x_2) \text{ bzw. } x_1 \sim x_2 \Leftrightarrow U(x_1) = U(x_2) \quad (8)$$

$U(x)$ ist hier eine sogenannte **ordinale Nutzenfunktion**. Diese gibt zwar an, dass x_1 gegenüber x_2 präferiert wird, da der Nutzen von x_1 höher ist als jener von x_2, allerdings nicht, wie groß dieser Unterschied ist. Für den Vergleich verschiedener Güter ist dies unerheblich. Wenn es sich bei x_1 und x_2 jedoch um zwei verschieden hohe Geldbeträge handelt, ist der Unterschied trivial, da ein höherer Geldbetrag stets einen größeren Nutzen hat. Eine **kardinale Nutzenfunktion** hingegen drückt auch aus, wie viel mehr Nutzen ein bestimmter Geldbetrag bringt als ein anderer.[29] Da die Auszahlungen einer Lotterie finden unter Risiko statt. Da der Nutzen vom Erwartungswert der Lotterie abhängt, wird dieser als **Erwartungsnutzen** $U[E(\bar{x})]$ bezeichnet.[30] Mit der Kenntnis von Erwartungsnutzen und Erwartungswert lassen sich für Lotterie L_1 beispielhaft drei kardinale Nutzenfunktionen zeichnen:

[26] Vgl. Marschelke, J.-C., 2008, S. 224-256.
[27] Vgl. o.V., 2013, S. 423-424.
[28] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 26. x kann hier sowohl für Geldbeträge, Güter oder auch Lotterien stehen.
[29] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 26, 29-33 und 49-50.
[30] Vgl. ebenda, S. 40.

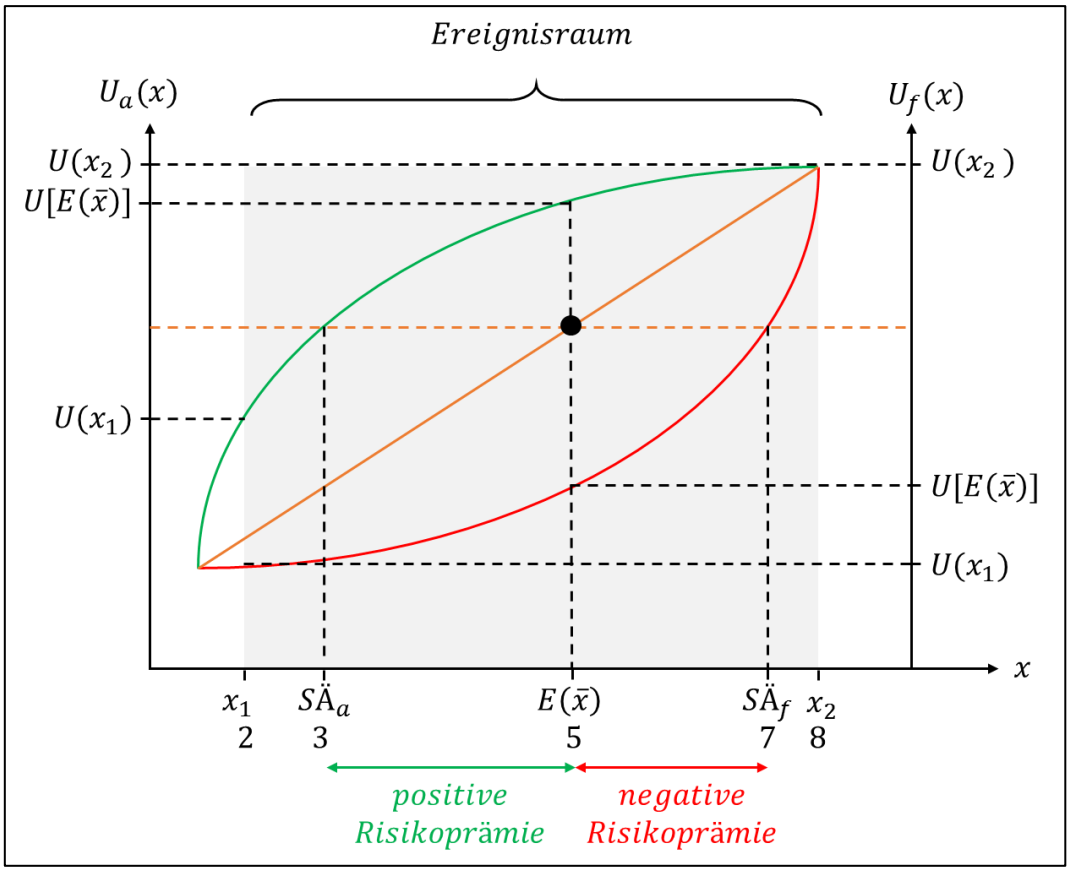


Abbildung 3: Die Nutzenfunktion als Gradmesser für die Risikopräferenz[31]

Auf der horizontalen Achse ist das Vermögen x abgetragen, welches aus den Auszahlungen der Lotterie resultiert. Auf den vertikalen Achsen ist der einem spezifischen Vermögen zugewiesene Nutzen für einen risikoaversen Lotteriespieler $U_a(x)$ und einen risikofreudigen Lotteriespieler $U_f(x)$ abgetragen. Der grau hinterlegte Bereich ist der Ereignisraum von Lotterie L_1, welche minimal $x_1 = 2$, maximal $x_2 = 8$ und im Mittel $E(\bar{x}) = 5$ auszahlt.[32] Ein risikoneutraler Lotteriespieler hat eine lineare Nutzenfunktion (orangene, durchgezogene Linie), bezahlt für die Teilnahme an der Lotterie genau deren Erwartungswert (schwarzer Punkt) und hat daher keine Risikoprämie. Zusätzliches Vermögen x bringt diesem stets zusätzlichen Nutzen U derselben Höhe. Ein risikofreudiger Lotteriespieler hingegen hat eine konvexe Nutzenfunktion (rote Linie). Zusätzliches Vermögen x bringt diesem stets verhältnismäßig höheren zusätzlichen Nutzen U_f. Deshalb ist dieser bereit, für die Teilnahme an der Lotterie ein höheres Sicherheitsäquivalent und damit eine negative Risikoprämie zu bezahlen. Die Höhe dieses Sicherheitsäquivalents lässt sich durch denjenigen Vermögenswert x bestimmen, bei welchem sich die Nutzenfunktion des jeweiligen Lotteriespielers und die Gerade parallel zur horizontalen Achse durch den Nutzen des Erwartungswertes für den risikoneutralen Lotteriespieler

[31] In Anlehnung an Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 64.
[32] Auf die Zuweisung eines spezifischen in Zahlen ausdrückbaren Nutzens hat der Verfasser in der Grafik und auch in der Erläuterung zur Vereinfachung verzichtet. Dies lässt sich jedoch mit Hilfe einer linearen Transformation und der Zuweisung eines Nutzenwertes für die höchste und niedrigste Auszahlung einer Lotterie bewerkstelligen. Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 54 und S. 57-61.

(orange Linie) schneiden. Umgekehrt verläuft die Nutzenfunktion des risikoaversen Lotteriespielers konkav (grüne Linie). Zusätzliches Vermögen x bringt diesem Anleger stets verhältnismäßig niedrigeren zusätzlichen Nutzen U_a. Deshalb ist dieser lediglich bereit, für die Teilnahme an der Lotterie ein Sicherheitsäquivalent unterhalb des Erwartungswertes zu zahlen und verlangt damit eine positive Risikoprämie.[33] Die verschiedenen Risikopräferenzen Risikoaversion-, -neutralität und -freude resultieren folglich aus der **Form der Nutzenfunktion** des Vermögens x des Lottereispielers bzw. des Individuums.[34]

Diese Risikopräferenzen geben lediglich die grobe Einstellung zu Risiko an und lassen sich nicht in einer Anlageentscheidung abbilden. Hierfür ist es notwendig, nicht nur deren allgemeine Ausprägungen (risikoavers, -neutral und -freudig), sondern auch deren Ausmaß, die Intensität der Risikoaversion, zu bestimmen. Dazu wiederum muss die Funktionsgleichung der kardinalen Nutzenfunktion bekannt sein. *Von Neumann* und *Morgenstern* untersuchten, unter welchen Voraussetzungen Entscheidungsträger überhaupt ihren erwarteten Nutzen maximieren und welche kardinalen Nutzenfunktionen dadurch zustande kommen. Dabei nahmen sie an, dass Entscheider rational handeln. **Rationales Handeln** wiederum ist gegeben, wenn die Präferenzen bzw. Präferenzrelationen eines Lotteriespielers bestimmte Eigenschaften aufweisen und dieser bei der Offenlegung seiner Präferenzen bestimmte Regeln, sogenannte Axiome, einhalten.[35] Verstoßen Lotteriespieler gegen diese Prämissen, handeln sie nach der **Erwartungsnutzentheorie** irrational, folglich lässt sich weder eine Nutzenfunktion noch die Risikobereitschaft des Anlegers bestimmen.[36] Erfüllen Lottereispieler durch die Wahl von Lotterien jedoch diese Prämissen, so handeln sie nach der Erwartungsnutzentheorie rational und es lässt sich eine sogenannte *Von-Neumann-Morgenstern-Erwartungsnutzenfunktion* ableiten bzw. elizitieren. Innerhalb der Ökonomie gilt von dieser Klasse verschiedener Nutzenfunktionen allerdings nur ein Typ von Nutzenfunktion als geeignet, die Risikobereitschaft von Anlegern zu erfassen, die sogenannte Potenz-Nutzenfunktion, welche sich wie folgt berechnet:[37]

$$U(x) = \frac{1}{1-\gamma} x^{1-\gamma} \tag{9}$$

Für jeden Vermögenswert x lässt sich der Nutzen $U(x)$ bestimmen. Der Parameter γ gibt dabei die Risikobereitschaft des Anlegers an. Diese lässt sich in zwei unterschiedlichen Formen errechnen.

---

[33] Vgl. ebenda, Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 63.
[34] Die in Abbildung 3 abgetragenen Nutzenfunktionen wurden vom Verfasser zur Erläuterung des Sachverhalts abgetragen. Ihnen unterliegen keine spezifischen Funktionsgleichungen.
[35] Darunter: Vollständigkeit, Transitivität, Kontinuität und Unabhängigkeit. Vgl. Von Neumann, J., 1944, S. 26-27.
[36] Auf diese Problematik wird noch in Kapitel 6.2.1 eingegangen.
[37] Neben der Potenz-Nutzenfunktion werden in der Ökonomie, wegen einiger mathematisch sehr geschickter Eigenschaften, gelegentlich exponentielle Nutzenfunktionen verwendet. Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 83. Im Kontext der Finanzanlage gilt die Potenz-Nutzenfunktion allerdings als am geeignetsten Anlegerverhalten ökonomisch sinnvoll abzubilden. Andere Schreibweisen dieser Potenznutzenfunktion sind: $U(x) = \frac{x^{1-\gamma}-1}{1-\gamma}$, vgl. Ljungqvist, L.; Sargent, T. J., 2012, S. 451, $U(x) = \frac{x^{\gamma}}{\gamma}$, vgl. Merton, R. C., 1969, S. 250, oder vereinfacht $U(x) = x^{\gamma}$ für $\gamma < 1$ bei Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 309.

Dafür werden die nach *Arrow* und *Pratt* benannten Arrow-Pratt-Maße für absolute und relative Risikoaversion genutzt. Die **absolute Risikoaversion** (ARA) beschreibt die Risikoaversion ausgedrückt in absoluten Vermögens- bzw. Geldeinheiten. Diese berechnet sich als Quotient aus der zweiten Ableitung der Nutzenfunktion an der Stelle x durch die erste Ableitung an derselben Stelle mit negativem Vorzeichen:[38]

$$\mathrm{ARA(x)} = -\frac{u''(x)}{u'(x)} \tag{10}$$

Die absolute Risikoaversion der Potenz-Nutzenfunktion beträgt hiernach $\frac{\gamma}{x}$ und sinkt folglich mit zunehmendem Vermögen. Ein Anleger würde mit jeder Einheit zusätzlichen Vermögens daher absolut betrachtet einen größeren Betrag seines Vermögens risikoreich investieren. Demgegenüber drückt die **relative Risikoaversion** (RRA) aus, wie sich dieser risikoreich investierte Betrag relativ zu dessen Gesamtvermögen verhält:[39, 40]

$$RRA(x) = \mathrm{ARA(x)} * \mathrm{x} = -\frac{u''(x)}{u'(x)} * x \tag{11}$$

Die relative Risikoaversion entspricht nach Formel (17) für die Potenz-Nutzenfunktion dem Parameter γ. Mit zunehmendem Vermögen wird ein Anleger daher relativ betrachtet immer denselben Anteil seines Gesamtvermögens risikoreich investieren. Anleger mit einer Potenz-Nutzenfunktion weisen daher immer dasselbe Verhältnis von risikobehafteter zu risikolos angelegtem Vermögen auf, unabhängig davon, wie viel Vermögen diese besitzen.[41] Der Parameter γ bestimmt dabei den Verlauf der Nutzenfunktion und damit auch die Risikobereitschaft.[42] Denn je höher γ, umso konkaver verläuft die Nutzenfunktion des Anlegers, desto höher ist dessen absolute und relative Risikoaversion und desto risikoaverser wird dieser investieren. Mit Kenntnis des Parameters γ lässt sich eine individuelle, kardinale Potenz-Nutzenfunktion bestimmen, welche die Risikobereitschaft des Anlegers beinhaltet, und zwar völlig unabhängig von dessen Vermögen. Zur Überleitung dieser Nutzenfunktion bzw. des Parameters γ in eine konkrete Anlageempfehlung bedarf es der Einführung in die Portfolio- und Kapitalmarkttheorie im folgenden Kapitel.[43]

---

[38] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 66.
[39] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 71.
[40] Die RRA entspricht dabei der Elastizität des Grenznutzens des Vermögens $\epsilon_{u'(x),x}$. Denn je höher die RRA, desto geringer ist der Grenznutzen weiteren Vermögens und desto stärker nimmt der Grenznutzen mit weiteren Vermögenszuwächsen ab. Vgl. Löffler, A., 2001, S. 73.
[41] Vgl. Pratt, J. W., 1964, S. 133-135.
[42] Logarithmus- und Wurzelfunktion sind dabei genau genommen Spezialfälle der potenziellen Nutzenfunktion. Die Logarithmusfunktion ergibt sich aus der Potenzfunktion für $\gamma \to 1$ und die Wurzelfunktion für $\gamma = \frac{1}{2}$. Die lineare Nutzenfunktion gilt für $\gamma \to 0$, wird allerdings selten verwendet. Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 82.
[43] Unterschiedliche Verfahren zur Bestimmung des Parameters γ werden in Kapitel 6.1.1 behandelt.

2.2 Portfolio- und Kapitalmarkttheorie

2.2.1 Klassische Portfoliotheorie

Bislang wurde lediglich betrachtet, wie und unter welchen Voraussetzungen Konsumenten und Lotteriespieler ihren Nutzen maximieren und was die Nutzenfunktion über deren Risikobereitschaft aussagt. Im Folgenden wird daher erläutert, wie diese Risikobereitschaft nicht in Lotterien, sondern im Kontext der Finanzanlage zu verstehen und in eine Anlageentscheidung umzusetzen ist. Dazu bedarf es einer Einführung in die **moderne Portfoliotheorie**, welche vom amerikanischen Ökonomen *Markowitz* begründet wurde und bis heute das Verständnis der Zusammenhänge von Rendite und Risiko in der Finanzwirtschaft prägt. Neben der Annahme rational handelnder Wirtschaftssubjekte, wie sie bereits die Neoklassik fordert, setzt die Portfoliotheorie einige weitere Prämissen voraus:[44]

Nach der modernen Portfoliotheorie existiert ein sogenannter **vollkommener Kapitalmarkt**, in welchem vollständiger Wettbewerb herrscht, d.h. alle Marktteilnehmer sind Preisnehmer und können Kredite in unbegrenzter Höhe zu demselben Zinssatz aufnehmen und vergeben. Außerdem ist der vollkommene Markt friktionslos, es gibt keine Steuern, Transaktionskosten oder Kosten für die Informationsbeschaffung. Aus Friktionslosigkeit und dem Rationalverhalten der Marktteilnehmer folgt, dass diese über die zukünftige Marktentwicklung dieselben Erwartungen haben.[45] Unabhängig von der Annahme der Existenz eines vollkommenen Kapitalmarkts sind Wertpapiere zudem unendlich teilbar.[46] Zunächst einmal überraschenderweise sind alle Marktteilnehmer risikoavers. Die Renditen von Wertpapieren sind darüber hinaus normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Varianz σ^2.[47]

All diese Prämissen dienen der mathematischen Modellierung der Portfoliotheorie, diese fußt jedoch im Grunde auf einer sehr einfachen Beobachtung. *Markowitz* stellte fest, dass Anleger nach der Bayes-Entscheidungsregel ausschließlich in das Wertpapier investieren sollten, von welchem diese sich die höchste Rendite versprechen. Tatsächlich bilden Anleger stattdessen aber **Portfolien**, Bündel von Wertpapieren, und verstoßen damit gegen die Bayes-Regel.[48] Offenbar berücksichtigen Anleger bei der Investition noch einen anderen Faktor als die erwartete Rendite, das Risiko. In der Finanzwirtschaft ist das gängigste Risikomaß die Varianz. Die Varianz wiederum ist die quadrierte Standardabweichung bzw. **Volatilität** σ. Diese entspricht

[44] Vgl. Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A. W., 2014, S. 81.
[45] Bzw. liegen für alle Marktteilnehmer jeweils dieselben Kosten für die Informationsbeschaffung und damit letztlich dieselben Informationen vor.
[46] Unter Wertpapieren versteht der Verfasser risikobehaftete, urkundlich verbriefte Vermögensrechte. Vgl. o.V., 2014, S. 3557.
[47] Zu den Prämissen eines vollkommenen Kapitalmarktes und jenen der Portfoliotheorie vgl. Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A. W., 2014, S. 22.
[48] Als Portfolio wird neben einem Bündel auch der Bestand der Wertpapiere eines Anlegers bezeichnet. Vgl. o.V., 2017, http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/portfolio.html (Stand: 28.04.2017).

der mittleren quadrierten Abweichung der Renditen eines Wertpapiers r_i im Vergleich zu deren mittlerer Rendite $\overline{r}$:[49]

$$\sqrt{\sigma^2} = \sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(r_i - \overline{r})^2} \tag{12}$$

Finanzwirtschaftlich ist Risiko damit nicht die Gefahr, die Teilnahmegebühr für eine Lotterie nicht zurückzuerhalten, was dem Wertverlust eines Wertpapiers unterhalb des Kaufpreises entspräche. Das finanzwirtschaftliche Risiko eines Wertpapiers besteht in der erwarteten Schwankung der tatsächlichen Rendite um die erwartete Rendite, gleich in welche Richtung. Dieser Form des Risikos, der Volatilität, steht die erwartete Rendite des einzelnen Wertpapiers μ gegenüber. Für ein Bündel von Wertpapieren berechnet sich dabei die erwartete Rendite des Gesamtportfolios μ_P (analog zu dem Erwartungswert einer Lotterie) als gewichteter Durchschnitt der einzelnen erwarteten Renditen der im Portfolio enthaltenen Wertpapiere:[50]

$$\mu_P = \sum_{i=1}^{n} w_i * \mu_i \tag{13}$$

Dieselbe Rechenlogik gilt allerdings nicht für das Risiko des Gesamtportfolios, welches i.d.R. niedriger als die Summe der einzelnen Risiken ist. Dies lässt sich durch das Phänomen der **Korrelation** erklären. Unterschiedliche Wertpapiere korrelieren miteinander, d.h. ihre Renditebewegungen sind wechselseitig voneinander abhängig.

Das Maß für diese Korrelation ist der sogenannte **Korrelationskoeffizient**, welcher sich als Quotient aus der Kovarianz zweier Wertpapiere $\sigma_{A,B}$ und dem Produkt ihrer Standartabweichungen $\sigma_A * \sigma_B$ berechnet:[51]

$$\rho = \frac{\sigma_{A,B}}{\sigma_A * \sigma_B} \tag{14}$$

Der Korrelationskoeffizient gibt die tendenzielle Richtung der Renditebewegung eines Wertpapiers im Verhältnis zu einem anderen an und kann daher Werte zwischen -1 und 1 annehmen. Bei einer Korrelation von 0 spricht man von unkorrelierten Wertpapieren. Mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten lässt sich das Risiko des Gesamtportfolios rechnerisch (hier am Beispiel zweier Wertpapiere) ermitteln:[52]

$$\sigma_P = \sqrt{w_A^2 * \ \sigma_A^2 + w_B^2 * \ \sigma_B^2 + 2 * w_{A*} w_B * \rho * \sigma_A * \sigma_B} \tag{15}$$

[49] Vgl. Rose, C.; Smith, M. D., 2002, S.40.
[50] Vgl. Günther, S., et al., 2012, S. 27 und S. 34.
[51] Vgl. ebenda, S. 37.
[52] Vgl. ebenda, S. 37.

Ist der Korrelationsoeffizient $\rho < 1$, so reduziert sich das Risiko des Gesamtportfolios im vergleich zur Addition, welche eine Korrelation von $\rho = o$ unterstellt. Dieses Phänomen wird als **Diversifikationseffekt** bezeichnet.[53] Anleger bilden Portfolien, weil der Diversifikationseffekt das Risiko des Gesamtportfolios stärker verringert, als durch die Kombination mehrerer Wertpapiere vergleichsweise die Rendite sinkt. Ein durch die Kombination verschiedener Wertpapiere entstandenes Portfolio, welches für ein gegebenes Risiko die höchstmögliche Rendite, oder umgekehrt für eine gegebene Rendite das kleinstmögliche Risiko aufweist, wird als effizient bezeichnet. Alle effizienten Portfolien liegen auf dem sogenannten **effizienten Rand**.[54] Während Formel (15) lediglich den Diversifikationseffekt für ein Portfolio bestehend aus zwei Wertpapieren erklärt, lässt sich dieser selbstverständlich für beliebig viele Wertpapiere berechnen.

2.2.2 Capital Asset Pricing Model

Mit zunehmender Anzahl n der im Gesamtportfolio enthaltenen Wertpapiere reduziert sich das Gesamtrisiko des Portfolios, dessen Standardabweichung σ, wie Abbildung 4 dargestellt, sukzessive:

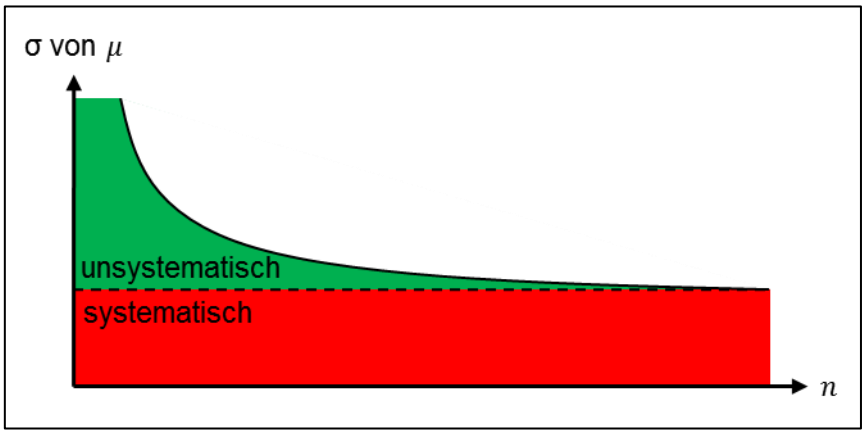


Abbildung 4: Unterscheidung von unsystematischen und systematischen Risiken[55]

Allerdings lässt sich das Risiko nicht vollständig diversifizieren. Das diversifizierbare Risiko wird auch als idiosynkratisches oder **unsystematisches Risiko** bezeichnet und resultiert aus den unternehmensindividuellen Risiken derjenigen Unternehmen, deren Wertpapiere im Portfolio enthalten sind. Der nicht diversifizierbare Teil des Risikos wird **systematisches Risiko** genannt und resultiert aus unternehmensübergreifenden Risiken, wie z.B. einem weltweiten Nachfragerückgang in der Finanzkrise.[56] Da die Anleger nach Modellannahme risikoscheu sind, werden sie das unsystematische Risiko vollständig diversifizieren, indem sie alle am Markt verfügbaren Wertpapiere kaufen. Jedes einzelne Wertpapier wird dabei gekauft, gewichtet entsprechend seiner Marktkapitalisierung des Gesamtmarkts. Das dabei entstehende Portfolio wird **Marktportfolio** ge-

[53] Vgl. Mondello, E., 2015, S. 113.
[54] Siehe hierzu auch Abbildung 5. Sehr anschaulich werden effiziente Portfolien, sowie der effiziente Rand in Günther, S., et al., 2012, S. 44-45 und S. 76 erklärt.
[55] Eigene Darstellung in Anlehnung an Weber, G., 2006, S. 67.
[56] Vgl. Günther, S., et al., 2012, S. 43.

nannt. In diesem sind lediglich systematische Risiken enthalten. Daher weist es das bestmögliche Verhältnis von Rendite zu Risiko auf.[57] In dieses Marktportfolio können ausschließlich Anleger investieren, deren Risikobereitschaft exakt dem Risiko des Markportfolios σ_M entspricht, welches mit der erwarteten Marktrendite μ_M vergütet wird. Anleger mit hiervon abweichender Risikoneigung nutzen die „**Tobin-Separation**", um ihre individuelle Risikoneigung abzubilden. Dieses vom Ökonomen und späteren Wirtschaftsnobelpreisträger *Tobin* entwickelte Theorem stellt dem Anleger neben der Investition in das Marktportfolio zusätzlich eine risikolose Anlage zur Verfügung, die mit dem risikolosem Zinssatz r_F vergütet wird, eine Standardabweichung von $\sigma = 0$ aufweist und nicht mit dem Marktportfolio korreliert ist.[58]

Durch die graphische Verbindung des risikolosen Zinses mit dem Marktportfolio entsteht die **Kapitalmarktlinie**:[59]

$$\mu_i = r_f + \frac{\mu_m - r_f}{\sigma_m} * \sigma_i \qquad (16)$$

Die Risikobereitschaft eines Anlegers drückt sich durch das Maß an Standardabweichung des Marktportfolios σ_i aus, das dieser einzugehen bereit ist. Für die individuelle Risikobereitschaft jedes Anlegers kann damit exakt die maximale Rendite μ_i bestimmt werden, die dieser erwarten kann:

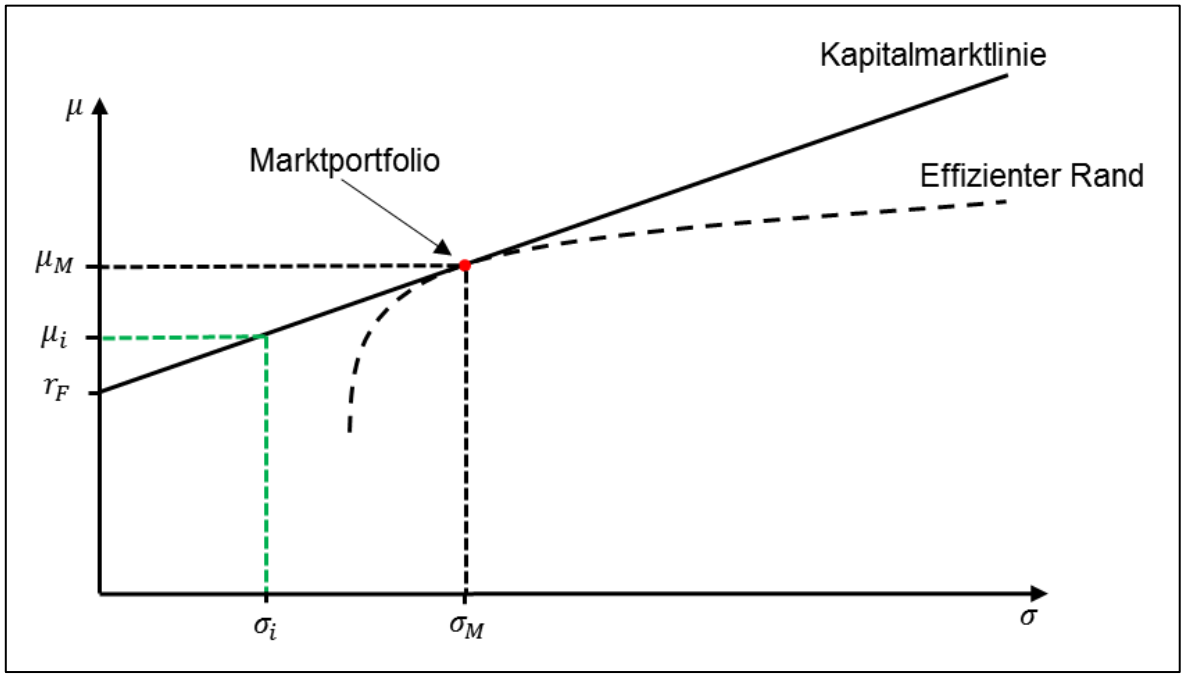


Abbildung 5: Kapitalmarktlinie, Marktportfolio und effizienter Rand[60]

[57] Vgl. Mondello, E., 2015, S. 104.
[58] Vgl. Tobin, J., 1958, S.; Tobin, J., 1958, S. 67.
[59] Vgl. Volkart, R., 2008, S. 233.
[60] Eigene Darstellung in Anlehnung an Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 462.

Alle Anleger investieren dabei in das Marktportfolio. Lediglich in der Aufteilung zwischen der Anlage im risikolosen Zins und der Anlage in das Marktportfolio unterscheiden sich diese. Dadurch lassen sich die erwartete Rendite jedes einzelnen Wertpapieres und damit auch dessen Preis berechnen, weshalb dieses Modell auch als Capital Asset Pricing Model (CAPM) bezeichnet wird. Die Aufteilung des Vermögens auf die verfügbaren Anlage- bzw. Asset-Klassen wird als Asset-Allokation bezeichnet.[61] Da die Anleger diese Asset-Allokation ungeachtet von Fundamentaldaten oder technischer Analyse vornehmen, wird dieser Investitionsansatz als **passives Portfoliomanagement** bezeichnet.[62] Demgegenüber steht das **aktive Portfoliomanagement**, bei welchem der Anleger versucht, durch die Investition in einzelne Titel (Selektion) bzw. zur richtigen Zeit (Timing) eine Rendite zu erzielen, die oberhalb der Marktrendite μ_m liegt, die sogenannte Outperformance.[63] Dies ist ein Unterfangen, welches nach den zuvor getroffenen Annahmen langfristig nicht möglich ist. Wenn tatsächlich alle Anleger zur selben Zeit über dieselben Informationen verfügen und dementsprechend handeln, sind alle Informationen bereits in den Markt eingepreist und es ist nicht möglich, eine höhere risikogewichtete Rendite als die Marktrendite zu erwirtschaften. Diese Behauptung wird als **Markteffizienzhypothese** bezeichnet und wurde 1970 von *Fama* aufgestellt.[64] Insbesondere unter Miteinbeziehung der Kosten schaffen tatsächlich die wenigsten Fondsmanager, den Markt zu schlagen.[65] Aktives Portfoliomanagement entspricht daher nach dem CAPM irrationalem Verhalten. Dies erklärt auch, warum sich Anleger risikoavers verhalten. Risikofreudiges Verhalten bestünde darin, aktives Portfoliomanagement zu betreiben und dabei ineffiziente Vermögensallokationen unterhalb der Kapitalmarktlinie vorzunehmen, welche ein niedrigeres Rendite-Risiko-Verhältnis aufweisen als das Marktportfolio.[66]

Rationale Anleger managen ihr Portfolio nach der Kapitalmarkttheorie daher passiv, allokieren ihr Vermögen also ausschließlich auf das Marktportfolio und die risikolose Anlage. Da die Renditen des Marktportfolios normalverteilt sind und die risikolose Anlage eine Standardabweichung wie auch eine Korrelation mit dem Marktportfolio von 0 aufweist, ist auch das Vermögen x des Anlegers mit den Parametern μ und σ^2 standardnormalverteilt.[67]

[61] Vgl. o.V., 2017, http://www.versicherungsmagazin.de/ (Stand: 30.04.2017).
[62] Vgl. Mondello, E., 2015, S. 63.
[63] Vgl. Schulmerich, M.; Leporcher, Y.-M.; Eu, C.-H., 2015, S. 30.
[64] Vgl. Fama, E. F., 1965, S. 90-92.
[65] Vgl. Kommer, G., 2015, S. 15-26.
[66] Dies unterscheidet die Kapitalmarkttheorie von der Neoklassik, in welcher es auch rationalem Verhalten entsprechen kann risikofreudiges Verhalten zu zeigen.
[67] Vgl. Kruschwitz, L.; Husmann, S., 2012, S. 108.

Der optimale, weil nutzenmaximierender Anteil α des in das Marktportfolio investierten Vermögens beträgt für Anleger mit einer Potenz-Nutzenfunktion:[68]

$$\alpha = \frac{\mu_M - r_F}{{\sigma_M}^2 * \gamma} \tag{17}$$

Diese nutzenoptimale Asset-Allokation gilt für jeden Zeitpunkt t während des Lebens des Anlegers. Mit der Potenz-Nutzenfunktion, dem Parameter γ für die anlegerspezifische Risikobereitschaft, dem risikolosen Zins r_F, dem erwarteten Marktrisiko σ_M und der erwarteten Marktrendite μ_M lässt sich eine nutzenmaximierende Asset-Allokation zwischen dem risikolosen Zins und der Investition in das Marktportfolio ermitteln.

Die Bestimmung der optimalen Nutzenfunktion erfolgt mittels der Volatilität als Maß für das Risiko des Portfolios. Die Volatilität entspricht als Risikomaß allerdings nicht dem intuitiven Verständnis von Risiko. Denn als symmetrisches Risikomaß gewichtet die Volatilität negative Abweichung von der erwarteten Rendite ebenso wie positive Abweichungen von derselben. Damit ist sie zugleich auch Maß für die Chance einer Investition. Intuitiver als Risiko interpretierbar sind sogenannte Downside-Risikomaße, die lediglich negative Abweichung von der erwarteten Rendite berücksichtigen.[69]

Insbesondere in der Finanzwirtschaft wird häufig der **Value-at-Risk** (VaR) genutzt, um Risiken zu messen und zu kommunizieren. Der Value-at-Risk gibt an, welcher Verlust mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit, dem Konfidenzniveau $(1 - \alpha)$, innerhalb eines bestimmten Zeitraums nicht überschritten wird und berechnet sich wie folgt:[70]

$$VaR_\alpha = Q_x(\alpha) = F_x^{-1}(1 - \alpha) \tag{18}$$

Unter der Annahme mit μ und σ^2 standardnormalverteilter Renditen bzw. Vermögens berechnet sich der VaR zu:[71]

$$VaR_\alpha = \mu + N_{1-\alpha} * \sigma \tag{19}$$

Bei einer Investition in das Marktportfolio von $100\ \%$ mit $\mu = 8\ \%$ und $\sigma = 20\ \%$ ergibt sich ein Value-at-Risk mit einer Haltedauer von 1 Jahr von:[72]

---

[68] Anstelle von γ wird insbesondere im Zusammenhang moderner Literatur über die Kapitalmarkttheorie λ zum Ausdruck der Risikobereitschaft verwendet. Im Zusammenhang mit Nutzenfunktionen ist jedoch γ üblicher und auch Merton verwendete zur Herleitung von Formel (17) γ. Verwirrenderweise verwenden *Kahneman* und *Tversky* λ zum Ausdruck der sogenannten Verlustaversion und α als Ausdruck für die Risikobereitschaft. Der Verfasser weist in dieser Arbeit die Risikobereitschaft daher konsistent als γ aus, um Verwirrungen zu vermeiden.

[69] Vgl. Günther, S., et al., 2012, S. 267 f.

[70] Vgl. Schierenbeck, H., 2014, S. 377-378.

[71] Vgl. Albrecht, P.; Koryciorz, S., 2003, S. 5.

$$VaR_{1-\alpha=95\,\%} = \mu + N_{1-\alpha} * \sigma = 8\,\% - 1{,}645 * 20\,\% \approx -25\,\% \tag{20}$$

Bei einer Investition von $100\,\%$ in das Marktportfolio verliert der Anleger in einem von 20 Jahren (dies entspricht einer Wahrscheinlichkeit von $95\,\%$) voraussichtlich nicht mehr als $25\,\%$ seines Vermögens. Der VaR beinhaltet folglich sowohl Informationen zur erwarteten Rendite als auch zum erwarteten Risiko des Portfolios.

Auch der VaR ist allerdings nicht unbedingt intuitiv verständlich. Die sogenannten Lower Partial Moments hingegen sind ebenfalls Downside-Risikomaße, dafür allerdings intuitiver interpretierbar. Die allgemeine Formel für das **Lower Partial Moment** n-ter Ordnung LPM_n lautet:[73]

$$LPM_n = \int_{-\infty}^{z} (z - x)^{\,n} dx \tag{21}$$

Für das LPM nullter Ordnung ($n = 0$) vereinfacht diese sich bei standardnormalverteilten Renditen bzw. Vermögen zu:[74]

$$LPM_0 = \int_{-\infty}^{z} dx = F(z) \tag{22}$$

Das LPM_0 drückt damit aus, wie hoch die Wahrscheinlichkeit $F(z)$ ist, dass ein Ereignis im Intervall von $-\infty$ bis z auftritt. Wird z als individuelle Schranke definiert, so lassen sich für eine bestimmte Verteilungssituation die Wahrscheinlichkeiten eines Verlustes, einer Rendite unterhalb der Kapitalentwertung oder eines beliebigen individuellen Renditeziels bestimmen. Damit lässt sich das LPM_0 auch als Schadenswahrscheinlichkeit interpretieren.

Der Parameter z ergibt sich dabei durch Standardisierung des individuellen Schrankenwerts s bei mit μ und σ normalverteilten Parametern:[75]

$$z = \frac{s - \mu}{\sigma} \tag{23}$$

Der z-Wert für einen Verlust von Vermögen bei einer Investition von $100\,\%$ des Vermögens in das Marktportfolio, welches eine erwartete Rendite von $\mu = 8\,\%$ bei einem erwarteten Risiko von $\sigma = 20\,\%$ aufweist, beträgt:

---

[72] Üblicherweise wird der VaR als absoluter Betrag ausgegeben, durch die Angabe als Prozentwert kann dieser jedoch durch einfache Multiplikation mit dem Gesamtvermögen ausgerechnet werden. Um die Ergebnisse der einzelnen Risikogrößen für verschieden vermögende Leser vergleichbarer zu machen, hat sich der Verfasser für die Angabe der Risikoparameter in Prozent des Gesamtvermögens entschieden.
[73] Vgl. Albrecht, P.; Klett, T., 2004, S. 3.
[74] In der einschlägigen Fachliteratur sind die LPM nullter Ordnung auch als Shortfall-Wahrscheinlichkeit bekannt. Vgl. Heilmann, W.-R.; Schröter, K. J., 2014, S. 187.
[75] Vgl. Kuckartz, U., et al., 2013, S. 77.

$$z = \frac{s - \mu}{\sigma} = \frac{0\,\% - 8\,\%}{20\,\%} = -0{,}4 \tag{24}$$

Die Wahrscheinlichkeit, bei der Investition von $100\,\%$ des Vermögens in das Marktportfolio einen Verlust zu erleiden, liegt damit bei:

$$LPM_0 = \int_{-\infty}^{-0{,}4} dF(x) = F(-0{,}4\,) \approx 35\,\% \tag{25}$$

Neben der **Wahrscheinlichkeit eines Verlustes** (bzw. einer Rendite unterhalb eines beliebigen Schrankenwertes) ist ebenso das Ausmaß dieses Verlustes im Falle seines Eintretens mit den LPM berechenbar. Denn das LPM_1 gibt den Durchschnittswert der Ereignisse im Intervall von $-\infty$ bis z an und lässt sich daher als **Schadensausmaß** betrachten:[76]

$$LPM_1 = \int_{-\infty}^{z} (z - x)\, dxF(x) = F(z) * (s - \mu) + f(z) * \sigma \tag{26}$$

Falls bei einer Investition in das Marktportfolio also ein Verlust auftreten sollte ($s = 0\%$), so wird dieser Verlust durchschnittlich $4{,}6\,\%$ betragen:[77]

$$LPM_1 = \int_{-\infty}^{-0{,}4} (-0{,}4 - x)\, dxF(x) = F(-0{,}4) * (0\,\% - 8\,\%) + f(-0{,}4) * 20\% \approx 4{,}6\,\% \tag{27}$$

Zum besseren Verständnis der bis hierhin erläuterten, verschiedenen Risikomaße sind diese in Abbildung 6 für die Investition in das Marktportfolio mit $\mu = 8\,\%$ und $\sigma = 20\,\%$ auf einer Dichtefunktion beispielhaft abgetragen:[78]

[76] Vgl. Albrecht, P.; Klett, T., 2004, S. 17.

[77] Der VaR ist folglich ein Spezialfall des LPM. Denn für ein Konfidenzniveau von $\alpha = LPM_0(x)$ gilt: $VaR(1 - \alpha) = -F^{-1}[LPM(x)] = -x$. Die Überführung der beiden Werte ineinander ist aber nur unter bestimmten Voraussetzungen gegeben. Vgl. Johanning, L., 1998, S. 246 ff.

[78] Die x-Achse ist dabei absichtlich nicht maßstabsgetreu, um alle x-Werte abbilden zu können.

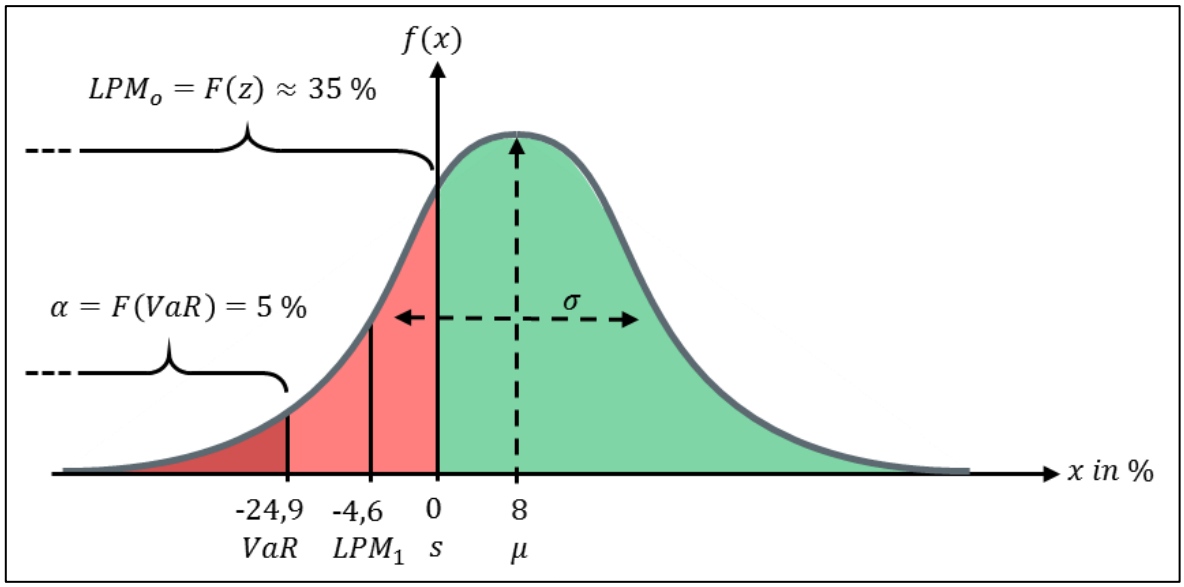


Abbildung 6: Risikogrößen im Vergleich[79]

Die Volatilität misst die mittlere Abweichung um die im Mittel erwartete Rendite. Das LPM_0 entspricht exakt der (roten und hellroten) Fläche unter der Dichtefunktion von $-\infty$ bis zum Schrankenwert $s = 0\ \%$, der zur Berechnung allerdings in z umgerechnet werden muss. Das LPM_1 entspricht dem Mittelwert aller Werte bis zu diesem Schrankenwert s. Der VaR wiederum entspricht exakt demjenigen Wert x, für den sich bis zu x eine Wahrscheinlichkeit von $1 - \alpha$ kumuliert (dunkelroter Bereich).

Obwohl all diese Risikomaße unterschiedliche Informationen beinhalten, lassen sie sich ineinander umrechnen. Ein rationaler Anleger, wie er nach der Kapitalmarkttheorie existiert, würde sich aber ungeachtet des ihm präsentierten Risikomaßes stets für dieselbe, individuell optimale Asset-Allokation entscheiden. Wie bereits angedeutet, ist das in Neoklassik und Kapitalmarkttheorie vertretene Menschenbild des Homo Oeconomicus allerdings nicht geeignet, tatsächliches menschliches Anlageverhalten zu erklären. Das folgende Kapitel wird daher die Abweichungen von diesem optimalen Verhalten thematisieren.

3 Risikowahrnehmung und Risikoverhalten in der Behavioral Finance

Neoklassik und Kapitalmarkttheorie sind geeignet, um das Verhalten von rationalen Anlegern unter sehr restriktiven Annahmen zu erklären. Diese restriktiven Prämissen wiederum sind in der realen Welt nicht oder nur eingeschränkt gegeben. Beispielsweise sind Wertpapiere weder unendlich teilbar noch sind deren Renditen normalverteilt.[80] Außerdem existieren Steuern und Transaktionskosten. Insbesondere die EMH wird häufig in Frage gestellt, da Informationen auf realen Märkten asymmetrisch verteilt sind.[81] Zwar widersprechen

[79] Eigene Darstellung.
[80] Vgl. Mandelbrot, B., 1963, S. 395.
[81] Beispiele und Konsequenzen von Marktineffizienzen insbesondere auf Finanzmärkten sind in Bebczuk, R. N., 2008, S. 37-71 sehr gut aufbereitet.

all diese Beobachtungen den Prämissen von Neoklassik und Kapitalmarkttheorie, allerdings lassen sich die Modelle oftmals modifizieren und können so an die realen Bedingungen angepasst werden.[82]

Weitaus schwerwiegender ist allerdings die Kritik an dem Fundament der beiden Modelle, dem ihnen zugrundeliegenden Menschenbild des Homo Oeconomicus. Denn in zahlreichen Experimenten zeigte sich, dass sich Probanden unter Realbedingungen nicht rational im Sinne der Neoklassik bzw. Kapitalmarkttheorie verhalten. Die **Behavioral Finance** untersucht mittels psychologischer Verfahren als Teilgebiet der Finanzwissenschaften die Diskrepanzen zwischen rationalem und tatsächlichem Verhalten im Kontext finanzieller Entscheidungen und deren Ursachen.[83] Im Fokus steht dabei insbesondere die Untersuchung der **Risikowahrnehmung**, der Art und Weise, wie Anleger die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Szenarios und dessen Ausmaß einschätzen.[84] Zudem wird das **Risikoverhalten** von Anlegern betrachtet, indem Anleger bzw. Probanden in Laborsituationen vor Entscheidungen unter Risiko gestellt werden und ihr Verhalten darin beobachtet wird.[85] Die bis heute wissenschaftlich anerkannteste und umfassendste Theorie zur Erklärung von Risikowahrnehmung und Risikoverhalten innerhalb der Finanzwirtschaft ist die, von *Kahneman* und *Tversky* begründete, sogenannte **Prospect-Theory**.[86] Diese entstand aus der Beobachtung von tatsächlichen, menschlichen Entscheidungsverhalten und wird daher als **deskriptiv** bezeichnet. Mit Hilfe der Prospect-Theory werden in Kapitel 3.1 zahlreiche unterschiedliche Phänomene des Entscheidungsverhaltens von Anlegern erklärt. In Kapitel 3.2 hingegen wird erläutert, wie fehlerhafte Entscheidungen verhindert und Anleger zu rationaleren Entscheidungen hin beeinflusst werden können.

3.1 Prospect-Theory

3.1.1 Modellierung realen Entscheidungsverhaltens

In der Behavioral Finance wird das Verhalten von Individuen meist durch Lotterien untersucht, da sich dabei Wahrscheinlichkeiten und Auszahlungsprofile beliebig modifizieren lassen. Bei der Konfrontation mit solchen Lotterien lässt sich beobachten, dass Individuen sich gerade nicht so verhalten, wie es die Erwartungsnutzentheorie erwarten ließe. Bei der Wahl zwischen einer Lotterie L_1 mit einer hohen Chance auf einen geringen Gewinn und Lotterie L_2 mit einer niedrigen Chance auf einen hohen Gewinn wählen die meisten Entscheider Lotterie L_1. Werden sie umgekehrt nach dem Sicherheitsäquivalent $S\ddot{A}$ gefragt, welches Sie für die Teilnahme an den beiden Lotterien jeweils zu zahlen bereit wären, so nennen Sie für L_2 ein höheres $S\ddot{A}$. Ihre Präferenz

[82] So kann das CAPM beispielsweise modifiziert werden und dadurch die Existenz von Steuern abbilden. Vgl. Brennan, M. J., 1970, S. 417-427.
[83] Vgl. Beck, H., 2014, S. 349 ff.
[84] Vgl. Nosic, A.; Weber, M., 2009, S. 124-126.
[85] Vgl. Gleißner, W., 2009, S. 333.
[86] Die Prospect Theory wurde später zur etwas komplexeren Cumulative Prospect Theory weiterentwickelt. Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 297-323. Die im Rahmen dieser Arbeit behandelten Sachverhalte können allerdings allesamt durch die Prospect-Theory erklärt werden, weswegen diese vom Verfasser anstelle der Cumulative Prospect Theory beschrieben wird.

dreht sich folglich um, weswegen dieses Phänomen auch als **Preference Reversal** bezeichnet wird.[87] Dabei verstoßen die Probanden gegen die Erwartungsnutzentheorie.[88] Abweichungen von diesem optimalen Verhalten werden als **kognitive Verzerrungen** (engl. Bias) bezeichnet.[89] Bias sind nicht per se Fehler, häufig resultieren sie aus der Anwendung sogenannter **Heuristiken**. Darunter werden einfache Entscheidungsregeln verstanden, mit Hilfe derer es gelingt, in kurzer Zeit mit begrenzten Informationen und begrenzten kognitiven Fähigkeiten komplexe Entscheidungen zu treffen.[90] Etwas allgemeiner wird in diesem Zusammenhang auch einfach nur von „Effects", zu Deutsch Effekten, gesprochen. Die Verwendung dieser Begrifflichkeiten für bestimmte Verhaltensmuster ist dabei in der Fachliteratur keineswegs einheitlich. Ebenso wenig existiert eine eindeutige Klassifizierung unterschiedlicher Verhaltensmuster. Allerdings gelang es *Kahneman* und *Tversky,* verschiedenste vom optimalen Verhalten abweichende Verhaltensmuster in ein Modell zu integrieren, mit Hilfe dessen sich reales menschliches Entscheidungsverhalten mathematisch modellieren lässt. In der Folge werden daher zunächst die zum Verständnis dieses Modells notwendigen Verhaltensmuster (Bias bzw. Heurisiken) vorgestellt.

Kahneman und *Tversky* ließen Probanden unterschiedliche Lotterien spielen, jeweils mit ausschließlich negativen und ausschließlich positiven Auszahlungen. Für Lotterien mit positiven Auszahlungen beobachteten sie, in Übereinstimmung mit der Erwartungsnutzentheorie, weitestgehend konstante Risikoaversion. Bei negativen Auszahlungen jedoch zeigten die Probanden risikofreudiges Verhalten. Sie zogen einer Lotterie mit sicherem Verlust eine Lotterie mit einem unsicheren Verlust vor, selbst wenn der erwartetet Verlust aus dieser Lotterie noch größer war als der sichere Verlust der anderen Lotterie:[91]

$$L_1 = (4.000, 0; 80\,\%, 20\,\%) \prec L_2 = (3.000; 100\,\%)$$
$$L'_1 = (-4.000, 0; 80\,\%, 20\,\%) \succ L'_2 = (-3.000; 100\,\%) \tag{28}$$

Der Wechsel der Risikopräferenzen erfolgte dabei an einem **Referenzpunkt**, hier bei einer Auszahlung von 0. Oberhalb dieses Referenzpunktes zeigten die Probanden ein anderes Risikoverhalten als unterhalb. Dies widerspricht der Erwartungsnutzentheorie, wonach Gewinne und Verluste sich lediglich in Vermögensveränderungen ausdrücken und dementsprechend kein Referenzpunkt besteht. Ein konstant risikoaverser Spieler würde nach der Erwartungsnutzentheorie auch bei Verlusten risikoaverses Verhalten aufweisen.

Gleichzeitig stellten *Kahneman* und *Tversky* ein weiteres Phänomen fest. Selbst wenn in Entscheidungen kein Risiko involviert ist, zeigen Probanden ein der Erwartungsnutzentheorie widersprechendes Verhalten. Für den Verkauf eines bereits im Besitztum befindlichen Kaffeebechers verlangten Versuchspersonen einen höheren Verkaufspreis als sie für denselben Kaffeebecher zu zahlen bereit waren. Die Bereitschaft, eine Zahlung zur

[87] Vgl. Kiehling, H., 2001, S. 113 ff.
[88] Genauer gegen das Axiom der Vollständigkeit.
[89] Vgl. Beck, H., 2014, S. 3.
[90] Insbesondere *Gigerenzer* betrachtet Heuristiken als effiziente Problemlösungsstrategien. Vgl. Gigerenzer, G.; Brighton, H. J., 2009, S. 107-143.
[91] Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A., 1979, S. 286.

Aufgabe des Kaffeebechers zu akzeptieren, überstieg die Bereitschaft, für dessen Erwerb zu bezahlen.[92] Dasselbe Phänomen lässt sich auch für Geldbeträge feststellen. Der relative Nutzenrückgang bei einem sicheren Geldverlust ist höher als der relative Nutzenzuwachs bei einem sicheren Gewinn derselben Summe. Verluste wiegen damit schwerer als Gewinne:[93]

$$\frac{U(x) - U(x-y)}{U(x)} > \frac{U(x+y) - U(x)}{U(x)} \tag{29}$$

Dieses Phänomen wird als **Verlustaversion** bezeichnet.[94] Diese ist nicht mit der Risikoaversion zu verwechseln. Erstere tritt völlig unabhängig davon, ob Risiko in eine Entscheidung involviert ist, auch bei sicheren Gewinnen bzw. Verlusten auf. Das Ausmaß der Verlustaversion lässt sich experimentell zu λ bestimmen:

$$\lambda \frac{U(x) - U(x-y)}{U(x)} = \frac{U(x+y) - U(x)}{U(x)} \tag{30}$$

Je nach Versuchsaufbau ergeben sich dabei unterschiedliche λ zwischen $1{,}8$ und $4{,}8$.[95] Auch dieses Verhalten steht im Widerspruch zur Erwartungsnutzentheorie, welche Gewinne und Verluste gleich gewichtet.

Mit den bis hierhin aufgezeigten Phänomenen lässt sich menschliches Entscheidungsverhalten mathematisch modellieren. Analog zur Erwartungsnutzentheorie der Neoklassik maximiert der Entscheider bei *Kahneman* und *Tversky* auch dessen Nutzen. Dieser Nutzen wird jedoch durch den Wert (engl. Value) ersetzt, um die Theorie des Erwartungsnutzens klar abzugrenzen. Jeder Auszahlung eines Lotterieergebnisses bzw. sonstigen Ereignisses wird mittels einer **Wertfunktion** $V(x)$ ein Wert zugewiesen. Diese Wertfunktion unterteilt sich in zwei unterschiedliche Wertbereiche mit jeweils unterschiedlichen einzelnen Wertfunktionen. Die beiden Bereiche, meistens Gewinn- und Verlustbereich, werden durch einen Referenzpunkt (bei Gewinnen und Verlusten das aktuelle Vermögen) voneinander getrennt:[96]

$$V(x) = \begin{cases} x^{\gamma}, & wenn\ x \geq 0 \\ -\lambda(-x^{\gamma}) & wenn\ x < 0 \end{cases} \tag{31}$$

Diese Wertfunktion entspricht damit einer ordinären exponentiellen Nutzenfunktion, welche allerdings, wie in Abbildung 7 dargestellt, in zwei Funktionsbereiche unterteilt ist:

[92] Vgl. Kahneman, D.; Knetsch, J. L., 1991, S. 194-197.
[93] Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 303.al-Nowaihi, A.; Bradley, I.; Dhami, S., 2008.
[94] Vgl. Kiehling, H., 2001, S. 101 ff.
[95] Vgl. Bleichrodt, H.; Paraschiv, C.; Abdellaoui, M., 2007, S. 9.
[96] Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 309.

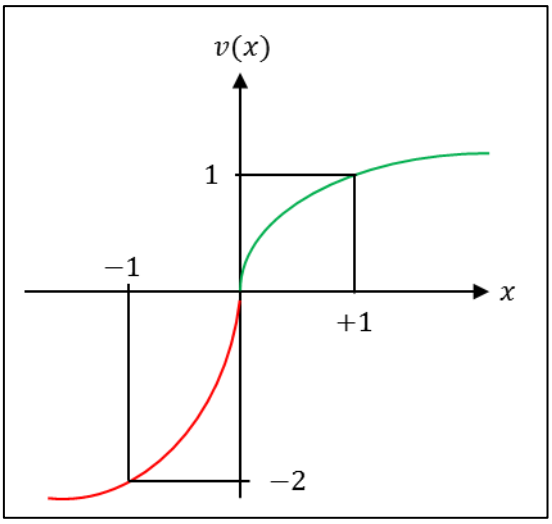


Abbildung 7: Die Wertfunktion nach *KahnemanlTversky*[97]

Der Koeffizient γ steht dabei nach wie vor für den Grad der Risikoaversion bzw. Risikofreude und betrug bei den Messungen *Kahnemans* und *Tverskys* im Durchschnitt ca. $0{,}88$. Der Parameter λ drückt die weiter oben beschriebene Aversion gegenüber Verlusten aus und betrug im Durchschnitt ca. $2{,}25$.[98]

Wertfunktionen können allerdings lediglich sicheren Auszahlungen einen Wert zuweisen. Jede Auszahlung x muss zur Beurteilung einer Lotterie noch mit deren Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert werden. Allerdings stellten *Kahneman* und *Tversky* fest, dass Probanden zur Beurteilung der Lotterien nicht die objektiven, angegebenen Wahrscheinlichkeiten verwendeten, sondern **subjektive Wahrscheinlichkeiten**. Die Probanden tendierten dabei dazu, niedrige objektive Wahrscheinlichkeiten subjektiv höher einzuschätzen und anders herum objektiv hohe Wahrscheinlichkeiten subjektiv niedriger einzuschätzen.

Dieses Verhalten lässt sich mathematisch mit einer Funktion erklären, die jeder objektiven Wahrscheinlichkeit von $0\,\%$ bis $100\,\%$ eine subjektive Wahrscheinlichkeit $w(p)$ zuweist und daher als **Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion** bezeichnet wird:[99]

[97] Eigene Darstellung in Anlehnung an Kiehling, H., 2001, S. 16.
[98] *Tversky* und *Kahneman* bestimmten die Wertfunktion in dieser Form, geben anstelle γ aber zunächst für die unterschiedlichen Wertbereiche unterschiedliche Koeffizienten (α und β) an. Für beide ermittelten sie den Median von $0{,}88$. Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 311.
[99] Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D., 1992, S. 310 oder in früheren Werken mit „Ignoranz" an den Endpunkten Kahneman, D.; Tversky, A., 1979, S. 283.

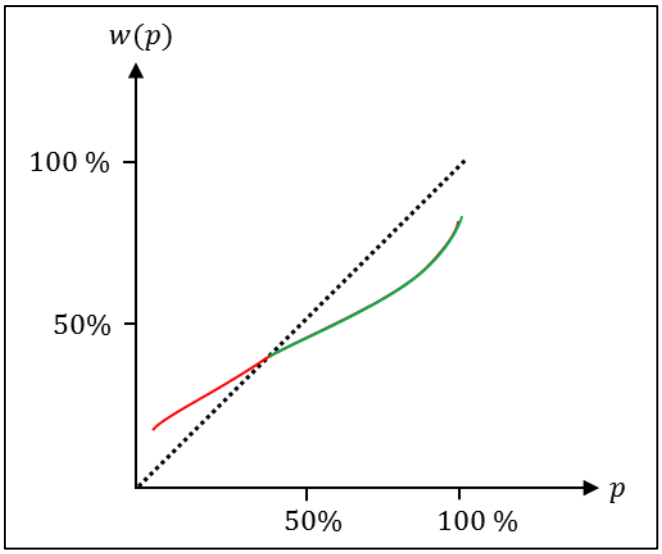


Abbildung 8: Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion[100]

Der Wert einer Lotterie bzw. eines Ereignisses errechnet sich mit Hilfe dieser beiden Funktionen analog zur Erwartungsnutzentheorie als Summe der Werte v der möglichen Ergebnisse nach deren subjektiven Wahrscheinlichkeiten $w(p)$ gewichtet:[101]

$$\mathrm{V(x)} = \sum_{i=1}^{n} w(p_i) * v(x_i) \tag{32}$$

Mit Hilfe dieser beiden Formeln lässt sich beschreiben, wie Individuen ihren Wert (nicht mehr Nutzen) maximieren und Entscheidungen treffen. Dabei nehmen sie Risiko nicht wie in der Portfoliotheorie als Varianz der möglichen Ergebnisse, sondern viel mehr als die Möglichkeit von subjektiv gewichteten Ereignissen oder Auszahlungen unterhalb des Referenzpunktes wahr. Downside-Risikomaße sind nach der Prospect-Theory damit geeigneter, die Risikowahrnehmung von Anlegern zu beschreiben.[102] Neben den bis hierhin beschriebenen Bias unterliegen insbesondere Anleger weiteren, im folgenden Kapitel näher beschriebenen kognitiven Verzerrungen.

[100] Tatsächlich ergeben sich für Gewinne und Verluste jeweils leicht unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktionen. Dieser Unterschied ist allerdings so marginal, dass der Verfasser diese Differenzierung zur besseren Übersichtlichkeit in der Abbildung unterlassen hat. Modelliert wird die Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion über das Parameter β im Bereich $0 < p < 1$ sodass gilt: $w(p) = \frac{p^{\beta}}{(p^{\beta}+(1-p)^{\beta})^{1/\beta}}$ Dabei ist die Funktion allerdings an den Enden in der Realität „abgeschnitten". Die Bewertung von Wahrscheinlichkeiten nahe 50 % ist damit am exaktesten. Eine umfassende Sammlung verschiedener empirisch beobachteter Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktionen bieten Gonzalez, R.; Wu, G., 1999, S.129-166.

[101] Vgl. Bardmann, M., 2014, S. 254.

[102] Vgl. Dichtl, H.; Drobetz, W., 2011, S. 1683-1697 und Baker, H. K., 2013, S. 124.

3.1.2 Kognitive Verzerrungen im Kontext der Kapitalanlage

Anleger unterliegen häufig der **Selbstüberschätzung**. *Moore* und *Healey* unterscheiden drei unterschiedliche Formen der Selbstüberschätzung:

- Der Überschätzung der eigenen Leistung im Vergleich zur tatsächlich erzielten Leistung. So überschätzen beispielsweise Studenten deren eigene Leistungen in Examen.[103]
- Die Überschätzung der eigenen Leistung relativ in Bezug zur Leistung des Durchschnitts. Nach einer in der Fachliteratur in diesem Zusammenhang am häufigsten zitierten Studie von *Svenson* schätzten sich 93 % der Amerikaner in Bezug auf ihre Fähigkeit, Auto zu fahren, besser als der Durchschnitt aller Amerikaner ein.[104]
- Die Überschätzung der Wahrscheinlichkeit bzw. Sicherheit, dass die eigenen Überzeugungen korrekt sind. *Klayman* und *Soll* ließen in einer Studie Laien und Experten numerische Größen schätzen, indem sie diese für eine bestimmte Frage (z.B. Welcher Prozentsatz der Amerikaner nutzt im Jahr 2001 bereits Online-Banking?) nach einem oberen und einem unteren Grenzwert fragten, in welchen der tatsächliche Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegen wird. Experten wie auch Laien gaben dabei allerdings sehr geringe Intervalle an, überschätzten also ihre eigene Präzision und lagen mit ihrer Schätzung lediglich in ca. 40 % der Fälle richtig.[105]

Über einen Zeitraum von 10 Jahren sammelten *Ben-David et al.* solche Intervallprognosen von amerikanischen CFOs für den zukünftigen Stand des S&P 500 und stellten fest, dass sich die Selbstüberschätzung selbst durch die Widerlegung der eigenen Prognosen durch die Realität nicht reduzierte.[106] Diese Formen der Selbstüberschätzung sind insbesondere in Bezug auf finanzielle Angelegenheiten sehr stark ausgeprägt. So überschätzen viele Anleger ihre finanzielle Allgemeinbildung.[107] Zudem überschätzen Anleger sowohl ihre eigene Investment-Performance[108] als auch ihre Fähigkeit, geeignete aktive Fondsmanager mit der Verwaltung ihres Vermögens zu beauftragen.[109] Diese wiederum sind als Experten selbst umso anfälliger, beispielsweise die eigene Fähigkeit zu überschätzen, Kursentwicklungen vorherzusagen.[110] Dies führt letztlich zu einer signifikanten Unterperformance gegenüber der passiven Anlage und damit zu unnötigem Wohlstandsverlust.[111] Das häufige Auftreten und die potentiell katastrophalen Folgen des Effektes der Selbstüberschätzung

[103] Vgl. Clayson, D. E., 2005, S.; Clayson, D. E., 2005, S. 122.
[104] Vgl. Svenson, O., 1981, S. 146.
[105] Vgl. McKenzie, C. R.; Liersch, M. J.; Yaniv, I., 2008, S. 189.
[106] Vgl. Ben-David, I.; Graham, J. R.; Harvey, C. R., 2010, S. 1566 ff.
[107] Vgl. Kiliyanni, A. L.; Sivaraman, S., 2016, S. 60, Allgood, S.; Walstad, W. B., 2016, S. 30-33 und LaBorde, P. M.; Mottner, S.; Whalley, P., 2013, S. 20 ff.
[108] Vgl. Grinblatt, M.; Keloharju, M., 2006, S. 574-575 und Daniel, K.; Hirshleifer, D., 2015, S. 63-68.
[109] Vgl. Kenneth R. French, 2008, S.1562 und Malkiel, B. G., 2013, S. 106.
[110] Vgl. Deaves, R.; Lüders, E.; Schröder, M., 2010, S. 406-411.
[111] Vgl. Kenneth R. French, 2008, S.1538.

kommentiert *Plous* wie folgt: „No problem in judgement and decision making is more prevalent and more potentially catastrophic than overconfidence".[112]

Der **Spielerfehlschluss,** oder auch Monte-Carlo-Fehlschluss, beschreibt die fehlerhafte Erwartungshaltung an den Einritt eines Ereignisses auf Grundlage vergangener Ereignisse, obwohl diese vollkommen zufällig eintreten.[113] Benannt ist dieses Phänomen nach einer Spielrunde Roulette im Casino von Monte Carlo, in welchem die Kugel 26 mal hintereinander auf schwarz landete. Die teilnehmenden Spieler hatten in Erwartung, die Kugel müsse, nachdem diese bereits so oft auf schwarz gelandet war, wieder einmal auf Rot landen, überwiegend auf Rot gesetzt.[114] Die einzelnen Ereignisse (Kugel landet auf Rot/Schwarz) sind jedoch vollkommen voneinander unabhängig, die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel beim Roulette auf Schwarz bzw. Rot landet, beträgt damit in jeder Runde, unabhängig von den vorherigen Ergebnissen, $p = 50\ \%$. Dieser Effekt tritt jedoch nicht nur in Glücksspielen und Lotterien auf. Analog beträgt unter der Annahme normalverteilter Renditen, wie in der Portfoliotheorie, die Wahrscheinlichkeit, eine Rendite oberhalb bzw. unterhalb des Erwartungswertes zu erwirtschaften, stets $p = 50\ \%$. *Kroll, Levy* und *Rapoport* konnten zeigen, dass Anleger bei der Wahl zwischen verschiedenen hypothetischen Investments ebenso der Spielerfehlschluss unterläuft. Trotz der Unabhängigkeit der zukünftigen Wertentwicklung von der historischen berücksichtigen sie Letztere bei der Investitionsentscheidung verstärkt.[115]

Eine abgewandelte Form des Spielerfehlschlusses wird als **Hot-Hand-Phänomen** bezeichnet. Dabei schließen Anleger entweder von ihrer eigenen historischen Performance oder von der eines Fondsmanagers auf die zukünftige Performance. Im Unterschied zum Spielerfehlschluss glauben sie dabei jedoch, einen Trend zu erkennen, welcher wegen fehlender Korrelation gar nicht existiert.[116] Von einer guten historischen Performance schließen sie also fälschlicherweise auf eine gute zukünftige Performance.[117]

Unter dem **Dispositions-Effekt** wird die Neigung von Anlegern verstanden, Wertpapiere, die seit dem Kauf in Ihrem Kurs gestiegen sind, zu früh zu verkaufen und zugleich, Wertpapiere die seit dem Kauf in ihrem Kurs gefallen sind, zu lange zu halten.[118] Dieses ökonomisch nachteilige Verhalten wurde erstmals von *Shefrin* und *Statman* beschrieben und ist mit der weiter oben beschriebenen Verlustaversion verwandt.[119] Da Anleger vermeiden wollen, ihre Verluste zu realisieren, werden entsprechende Verlustpositionen länger gehalten in der Hoffnung, die Kurse steigen wieder über den Referenzpunkt ihrer Bewertung, den Einstandskurs. Die Wertfunktion *Kahnemans* und *Tverskys* liefert für dieses Verhalten eine Erklärung. Die ersten Kursgewinne

---

[112] Plous, S., 1993, S. 217.
[113] Vgl. Lehrer, J., 2010, S. 66.
[114] Zu dem vielzitierten Ereignis ließ sich leider keine historische Quelle finden, unter anderem wird es allerdings in Lehrer, J., 2010, S. 66 und Fischer, G.; Lehner, M.; Puchert, A., 2015, S. 77 erwähnt.
[115] Kroll, Y.; Levy, H.; Rapoport, A., 1988, S. 402-407.
[116] Insbesondere zu den Unterschieden zwischen Spielerfehlschluss und der Hot-Hand-Fallacy vgl. Rabin, M.; Vayanos, D., 2007, S. 1-45. Zum Auftreten der Hot-Hand-Fallacy im Investment-Kontext vgl. Stöckl, T., et al., 2015, S. 327-339.
[117] Vgl. Stöckl, T., et al., 2015, S. 335.
[118] Vgl. Kiehling, H., 2001, S. 120.
[119] Vgl. Shefrin, H.; Statman, M., 1985, S. 777-790.

eines Wertpapiers bringen dem Anleger den größten Wertzuwachs, alle weiteren Kursgewinne hingegen nur vergleichsweise geringeren Wertzuwachs. Der Anleger wird sein Wertpapier daher in der Gewinnzone früh verkaufen. Umgekehrt mindern die ersten Kursverluste den Wert der Position am stärksten. Weiter Verluste hingegen mindern den Wert der Position nicht mehr so stark, sodass der Anleger das Wertpapier in Hoffnung auf einen Kurs- und damit verhältnismäßig starken Wertanstieg weiter hält.[120]

Anleger weisen zudem häufig eine starke **Heimatmarktneigung** (engl. Home-Bias) auf. Sie gewichten Anlagen auf oder in Bezug zu ihrem Heimatmarkt dabei gegenüber Anlagen auf ausländischen Märkten stark über.[121] Dies widerspricht der klassischen Kapitalmarkttheorie, nach der Anleger in das weltweit diversifizierte Marktportfolio investieren. Für diese Neigung gibt es sowohl rationale als auch irrationale Erklärungen. Durch die Anlage am Heimatmarkt verhindern Anleger das Eingehen von Wechselkursrisiken, Transaktionskosten und Kosten für die Information über ausländische Unternehmen und Märkte. Die Heimatmarktneigung geht allerdings in amerikanischen Unternehmen soweit, dass Mitarbeiter $30\ \% - 40\ \%$ ihres Portfolios in Aktien ihres Arbeitgebers investieren.[122] Dadurch entsteht ein extremes Klumpenrisiko, da auch das eigene Einkommen mit der Entwicklung des Aktienkurses korreliert.

Diese sehr starke Heimatmarktneigung lässt sich unter anderem mit dem Phänomen der **Ambiguitätsaversion** erklären.[123] Da Anleger nicht über Wissen in Bezug auf die Risiken fremder Märkte verfügen, gleicht eine Investition in ausländische Unternehmen einer Situation unter Ungewissheit (bzw. Ambiguität). Die Investition in den Heimatmarkt ist für den Anleger lediglich eine Entscheidung unter Risiko, bei welcher diesem Wahrscheinlichkeiten über das Eintreten zukünftiger Umweltzustände vorliegen.[124] Mit derselben Argumentation lässt sich analog erklären, dass Anleger eine risikolose Anlage einer risikobehafteten Anlage vorziehen, wenn sie deren Wahrscheinlichkeitsverteilung nicht kennen.[125] Die Ambiguitätsaversion ist in Bezug auf die Finanzanlage bei Menschen mit geringer finanzieller Allgemeinbildung und geringer Investitionserfahrung signifikant stärker.[126] Der Anteil des in Aktien investierten Vermögens korreliert außerdem negativ mit Ambiguitätsaversion.[127] Die Verbesserung der finanziellen Allgemeinbildung sowie die Sammlung von Investitionserfahrung und damit auch von Daten über die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Renditen kann Ambiguitätsaversion reduzieren und zu einer höheren Aktienquote führen.[128]

---

[120] Vgl. Kiehling, H., 2001, S. 122-123, Odean, T., 1998, S. 1775–1798 und Grinblatt, M.; Keloharju, M., 2001, S. 589–616.
[121] Vgl. French, K. R.; Poterba, J. M., 1991, S. 222-226Odean, T., 1998, S.
[122] Vgl. Van Nieuwerburgh, S., 2006, S. 623-633.
[123] Vgl. Dimmock, S. G., et al., 2016, S. 571.
[124] Zum Unterschied zwischen Risiko und Ungewissheit siehe Seite 5.
[125] Erstmals nachgewiesen wurde dieser Zusammenhang in Zusammenhang von Lotterien von *Ellsberg*, nach dem auch das entsprechende Ellsberg-Paradox benannt ist. Lottereispieler verstoßen durch die Aversion vor Ambiguität häufig gegen die Axiome der Erwartungsnutzentheorie.
[126] Vgl. Dimmock, S. G., et al., 2016, S. 567-571.
[127] Vgl. Antoniou, C.; Harris, R. D.; Zhang, R., 2015, S. 69-70-
[128] Vgl. Dimmock, S. G., et al., 2016, S. 576.

Der **Geldwertillusion** (engl. money illusion) unterliegen Anleger, wenn diese Inflation nicht wahrnehmen und damit annehmen, der Geldwert wäre konstant.[129] *Shafir*, *Diamond* und *Tversky* konnten starke empirische Belege dafür finden, dass Menschen der Geldwertillusion in einfachen Experimenten und in realwirtschaftlichen Zusammenhängen unterliegen.[130] Anleger, welche die durch Inflation entstehende Geldentwertung bzw. den Kaufkraftverlust nicht beachten, verlieren sukzessive ihren Wohlstand, ggf. bis hin zur Armut.[131]

Anleger unterliegen dem **Framing-Effekt**, wenn diese ihr Entscheidungsverhalten bei unterschiedlichen Präsentationsformen der Informationen ändern, obwohl sich die Informationen inhaltlich nicht verändern. Dieses Verhalten widerspricht der Theorie der rationalen Entscheidungen und damit dem Menschenbild des Homo Oeconomicus, welcher durch die Präsentationsform von Informationen, wie bereits in Kapitel 2.2.1 angedeutet, nicht beeinflussbar ist. *Kahneman* und *Tversky* konnten zeigen, dass verbal unterschiedliche Formulierungen der Auszahlungsmodalitäten von Lotterien das Entscheidungsverhalten der Probanden erheblich beeinflussten.[132] Insbesondere zu Werbezwecken wird der Framing-Effekt in der Finanzbranche beispielsweise genutzt, um potentielle Kunden zu werben, indem die Darstellung der historischen Wertentwicklung von Finanzprodukten manipuliert wird. Durch Veränderung des historischen Zeitausschnittes, der Skalierung der Achsen sowie der gezielten Auswahl von Benchmarks erscheinen Finanzprodukte dadurch attraktiver, als sie tatsächlich sind.[133]

Darüber hinaus neigen Anleger bzw. Konsumenten zur **hyperbolischen Diskontierung**. Sie diskontieren zukünftige Zahlungsströme dabei, wie in Abbildung 9 deutlich wird, abweichend zur exponentiellen Diskontierung, wie die Neoklassik sie fordert:

[129] Vgl. Reimann, M.; Weber, B., 2011, S. 233.
[130] Vgl. Shafir, E.; Diamond, P.; Tversky, A., 1997, S. 349-372.
[131] Vgl. Wildmann, L., 2007, S. 109-110.
[132] Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A., 2009, S. 343-347.
[133] Vgl. Kommer, G., 2015, S. 166-169.

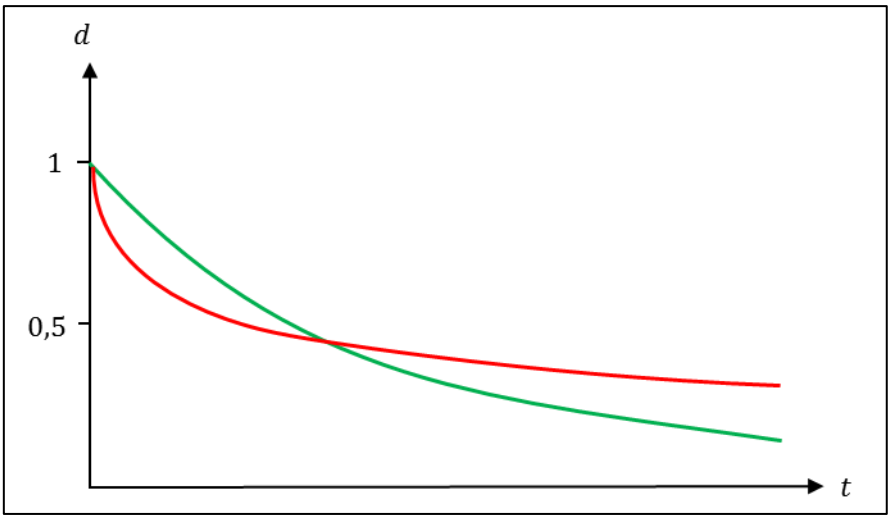


Abbildung 9: Diskontierungsfaktor d bei hyperbolischer (rot) und exponentieller (grün) Diskontierung[134]

Zeitlich nahe Belohnungen werden dabei weniger stark diskontiert als erforderlich, zeitlich weit in der Zukunft liegende Ereignisse stärker als erforderlich.[135] Im Vergleich zur exponentiellen Diskontierung steigt hierbei der Nutzen bzw. Wert von zeitlich nahen Zahlungsströmen und Konsumausgaben, umgekehrt sinkt der Nutzen bzw. Wert zeitlich weit entfernt liegender Zahlungsströme und Konsumausgaben. Mit der hyperbolischen Diskontierung lässt sich deshalb erklären, dass viele Menschen nicht für ihre Rente sparen, sondern ihr Einkommen lieber heute für den Konsum ausgeben.

Anleger unterliegen in Entscheidungssituationen folglich vielen verschiedenen kognitiven Verzerrungen, welche zu Fehlentscheidungen und Wohlstandsverlust führen können. Mit Kenntnis der Behavioral Finance lässt sich allerdings nicht nur deren Zustandekommen und Wirkungsweise erklären, sondern auch, wie deren Auftreten reduziert werden kann.

3.2 Reduktion kognitiver Verzerrungen

3.2.1 Incentivierung und Training

Die Verhinderung fehlerhafter Entscheidungen ist die logische Folge der Erklärung ihres Zustandekommens. Der Versuch, durch Fehlschlüsse und kognitive Verzerrungen (engl. bias) zustande kommende Fehlentscheidungen zu verhindern, wird in der Verhaltensökonomik als Debiasing bezeichnet.[136] Die bekanntesten Methoden hierzu sind die Incentivierung und das Training bzw. der Unterricht.

[134] Eigene Darstellung in Anlehnung an Laibson, D., 1997, S. 450.
[135] Vgl. Ainslie, G., 1975, S. 463–496.
[136] Vgl. Soll, J. B.; Milkman, K. L.; Payne, J. W., 2015, S. 1.

Unter **Incentivierung** wird die Veränderung von Anreizen zur Beeinflussung des Verhaltens verstanden.[137] So werden beispielsweise Mitarbeiter häufig von ihrem Arbeitgeber durch Geld- oder Sachprämien zu individueller Leistung incentiviert unter anderem mit dem Ziel, den Unternehmensgewinn zu steigern. Diese Form der Incentivierung wird hier nicht weiter betrachtet. Stattdessen wird erläutert, wie Menschen zu besserem, rationaleren Verhalten angeregt werden können.[138]

Angenommen, ein Staat möchte seine Bürger dazu animieren, mehr Obst und Gemüse zu essen, so könnte dieses erwünschte Verhalten beispielsweise durch niedrigere Steuern auf Obst und Gemüse erreicht werden. Umgekehrt wird unerwünschtes Verhalten, wie z.B. Tabakkonsum, mit vergleichsweise höherer Besteuerung künstlich unattraktiver gestaltet. In Deutschland wird die private Altersvorsorge beispielsweise durch staatliche Zulagen im Riester-System verbilligt.[139] Analog incentivieren viele Firmen ihre Kunden z.B. durch kleine Geldprämien in Form von Gutscheinen, um den Umsatz zu steigern. Diese Formen der Incentivierung mit Geld- oder Sachprämien weisen dabei allerdings Nachteile auf. Denn diese müssen zunächst einmal finanziert werden. Staatliche und insbesondere unternehmerische Incentivierung lohnt sich deshalb nur, wenn sich deren Kosten amortisieren, z.B., wenn sich die Produktivität eines Mitarbeiters über die Kosten der Incentivierung hinaus steigert. Dabei ist es wissenschaftlich jedoch umstritten, inwieweit vor allem monetäre Incentives tatsächlich wirksam sind.[140]

In den Verhaltenswissenschaften wird deshalb diskutiert, ob stattdessen durch Training und die Unterrichtung über die Existenz und Wirkungsweise von Bias deren Auftreten nachhaltig reduziert und Menschen so zu rationalem Verhalten bewegt werden können. *Beaulac* und *Kenyon* bezeichnen dies als **intuitiven Ansatz zur Unterrichtung von Debiasing**.[141] Für den positiven Effekt dieses Ansatzes sprechen einige Beobachtungen studentischen Entscheidungsverhaltens. *Fennema* und *Perkins* stellten z.B. fest, dass Studenten, die viele Kurse mit ökonomischen und statistischen Inhalten besucht hatten, für entsprechende Bias signifikant weniger anfällig waren.[142] *Lehmann* und *Nisbett* konnten wiederum zeigen, dass die Fähigkeit rationalen Denkens in unterschiedlichen Kontexten mit der inhaltlichen Abdeckung dieser Kontexte durch die akademischen Fachrichtungen von Studenten zusammenhängt. So waren Medizin- und Psychologiestudenten für Bias in Bezug auf die Verarbeitung von unsicheren Ereignissen signifikant weniger anfällig als Studenten anderer Fachrichtungen, da in deren Curriculum statistische Zusammenhänge vergleichsweise stärker im Fokus stehen.[143] *Dobrich et al.* konnten die Einflüsse des Dispositionseffektes bei der Aktieninvestition durch die zur Verfügung-Stellung von Informationen über denselben signifikant senken.[144] *Fong* und *Nisbett* beobachteten allerdings, dass solche Lerneffekte häufig schon nach zwei Wochen verschwanden und die Probanden nicht

[137] Vgl. Syska, A., 2006, S. 57-59.
[138] Wann eine gute bzw. eine schlechte Entscheidung vorliegt, ist dabei keineswegs offensichtlich und die Beantwortung dieser Frage nicht Gegenstand dieser Arbeit.
[139] Zumindest soll dieser Eindruck entstehen.
[140] Vgl. Read, D., 2005, S. 265–276 und Gneezy, U.; Meier, S.; Rey-Biel, P., 2011, S. 191–210.
[141] Vgl. Kenyon, T.; Beaulac, G., 2014, S. 342.
[142] Vgl. Fennema, M. G.; Perkins, J. D., 2008, S. 233-234.
[143] Vgl. Lehman, D. R.; Nisbett, R. E., 1990, S. 955-959.
[144] Vgl. Dobrich, C., et al., 2014, S. 8.

in der Lage waren, ihre erlernten Fähigkeiten auf einen Kontext zu übertragen, außerhalb dessen diese unterrichtet wurden.[145] Überhaupt scheint die Unterrichtung von Menschen über Bias, deren Anfälligkeit für dieselben nicht langfristig zu reduzieren. Der Versuch, Entscheider für deren Anfälligkeit für Bias zu sensibilisieren, kann sogar genau das Gegenteil bewirken.[146] Unterrichtung ist zudem meist zeit- und kostenintensiv. Vor allem müssen Entscheider aber aktiv ihre Entscheidungsfähigkeit verbessern wollen, um überhaupt am Unterricht teilzunehmen.

3.2.2 Nudges und Gamification

Neben der Incentivierung und der Unterrichtung gibt es in der Verhaltensökonomik noch eine weitere prominente Form des Debiasing, der sogenannte **Nudge** (engl. für Schubser).[147] Das Konzept wurde durch *Thaler* und *Sunstein* bekannt und beschreibt die Beeinflussung menschlichen Entscheidungsverhaltens auf Grundlage von Erkenntnissen aus den Verhaltenswissenschaften. Im Unterschied zur Incentivierung wird dabei kein monetärer Anreiz für rationales Verhalten gegeben. Stattdessen erfolgt eine gezielte **Veränderung der Rahmenbedingung der Entscheidung**. In diesem Zusammenhang werden diese Rahmenbedingungen auch als Choice-Architektur bezeichnet.[148] Choice-Architekt ist dabei meist der Staat gegenüber den Bürgern, aber auch ein Unternehmen gegenüber seinen Mitarbeitern und Kunden. *Thaler* unterscheidet verschiedene Methoden des Nudging:

Die Präsentation von **Warnhinweisen**, wie z.B. abschreckenden Bildern auf Zigarettenschachteln, ist eine Nudge, der Tabakkonsum unattraktiver macht.[149] Im Unterschied zur Incentivierung beeinflusst der Staat das Konsumentenverhalten nicht durch die künstliche Verteuerung, sondern durch die Veränderung des Entscheidungsrahmens des Tabakkonsumenten. Denn dieser erhält durch die abschreckenden Bilder und Warnhinweise auf der Verpackung andere Informationen zur Entscheidung über den Kauf präsentiert. Die vom Gesetzgeber geforderten Warnhinweise zu den mit bestimmten Finanzprodukten verbundenen Risiken sind dabei auch eine Form des Nudgings.

Mithilfe von **Default-Optionen**, in Entscheidungssituationen bereits standardmäßig ausgewählten Handlungsoptionen, lassen sich Anleger ebenfalls zu rationalen Entscheidungen animieren.[150] So wird in den USA und Großbritannien Arbeitgebern gestattet, einen Teil des Gehalts standardmäßig nicht an die Mitarbeiter auszuzahlen, sondern für die betriebliche Altersvorsorge einzubehalten. Nur wenn der einzelne Mitarbeiter dagegen aktiv widerspricht, wird das Gehalt vollständig ausgezahlt. Dies hat zu deutlich erhöhten Beiträgen in der betrieblichen Altersvorsorge geführt.[151]

---

[145] Vgl. Fong, G. T.; Nisbett, R. E., 1991, S. 40 ff.
[146] Vgl. Sanna, L. J.; Schwarz, N.; Stocker, S. L., 2002, S. 500.
[147] Vgl. Thaler, R. H.; Sunstein, C. R., 2009, S. 4-5.
[148] Vgl. Johnson, E. J., et al., 2012, S. 2 und Thaler, R. H.; Sunstein, C. R.; Balz, J. P., 2013, S. 428-439.
[149] Vgl. Abdukadirov, S., 2016, S. 54-55.
[150] Vgl. Thaler, R. H.; Sunstein, C. R., 2009, S. 34-35.
[151] Vgl. Beshears, J., et al., 2006, S. 6-7.

Durch die **Vereinfachung und Reduzierung der Komplexität** von Entscheidungssituationen lässt sich ebenfalls die Entscheidungsqualität erheblich verbessern. Durch die Reduzierung der Komplexität des Prozesses zur Auswahl der Asset-Allokation der betrieblichen Altersvorsorge wird beispielsweise die Partizipationsquote der Beschäftigten stark erhöht.[152]

Diese beiden Formen der Beeinflussung menschlichen Entscheidungsverhaltens (Incentives und Nudges) sind umstritten. Aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht wird häufig kritisiert, dass dadurch lediglich das kurzfristige Entscheidungsverhalten von Individuen beeinflusst wird, was langfristig nicht dazu führt, dass bessere Entscheidungen getroffen werden.[153]

Durch Kombination der bis hierhin vorgestellten Ansätze und Verfahren lässt sich Debiasing aber am wirkungsvollsten gestalten. *Fiske et al.* ließen Probanden ein Computerspiel spielen, welches den Spielern individuelles Feedback in Bezug auf deren Entscheidungsfehler gab. Den Kontrollgruppen wurde entweder ein Video präsentiert (analog zur Unterrichtung) bzw. gar nicht eingegriffen. Das Trainingsverfahren mittels Computerspiel hatte dabei kurzfristig wie langfristig einen signifikant größeren Effekt auf die Reduzierung der Anfälligkeit für Bias als die Maßnahmen der beiden Kontrollgruppen.[154] Der von *Fiske et al.* genutzte Ansatz wird auch als **Gamification** bezeichnet. Darunter wird die Anwendung spielerischer Elemente in nicht spielbasierten Kontexten verstanden.[155] Ein großer Vorteil der Gamification liegt darin, dass Anreize hierbei ohne Geld- oder Sachmittel gesetzt werden können und diese damit kostenneutral sind. Außerdem können dabei analog zur Unterrichtung und Training Wissen und Fähigkeiten vermittelt werden. Typische Spielelemente sind dabei:[156]

- Spieler haben eines oder mehrere **klare Spielziele**, die es zu erreichen gilt. Diese werden als „Quests" bezeichnet und können im Erfüllen einer bestimmten Aufgabe, dem Erreichen der nächsten Spielrunde, oder auch dem Erreichen einer bestimmten Punktzahl liegen.[157] Oft wird das größere Ziel in kleiner Etappenziele zerlegt, die innerhalb jeder Spielrunde bzw. jedes Spiellevels erreicht werden können.
- Das Erreichen der Ziele ist nicht nur ihrer selbst willen wichtig, meist sind diese in einen größeren Gesamtzusammenhang einzuordnen und haben eine sogenannte **epische Bedeutung**. Diese kann z.B. in der Förderung eines gesunden Lebensstils oder dem Umweltschutz liegen. [158]
- Spieler erhalten **Punkte**, welche als Belohnung für den Spielfortschritt oder das Erreichen bestimmter spezieller Spielziele dienen. Darüber hinaus dient deren Anzahl der Messung und Kommunikation des

[152] Vgl. Choi, J. J., 2006, S. 15-17.
[153] Vgl. Camilleri, A. R.; Newell, B. R., 2011, S. 191–210.
[154] Vgl. Fiske, S. T., et al., 2015, S. 21-32.
[155] Damit lässt sich Gamification eindeutig von Serious Games abgrenzen. In Ersteren werden lediglich spielerisch Elemente genutzt und außerhalb eines Spiel-Kontextes angewendet, während in Letzteren der Spiel-Kontext gar nicht verlassen wird. Vgl. o.V., 2017, http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/gamification.html (Stand: 29.04.2017).
[156] Vgl. Stieglitz, S.; Lattemann, C.; Robra-Bissantz, S.; Zarnekow, R.; Brockmann, T., 2017, S. 8 ff., Zichermann, G.; Cunningham, C., 2011, S. 55-77, Koch, M., 2014, S. 11-19 und Sailer, M., 2016, S. 27-42.
[157] Vgl. Zichermann, G.; Cunningham, C., 2011, S. 64-67.
[158] Vgl. Blohm, I.; Leimeister, J. M., 2013, S. 277.

Spielfortschritts. Oftmals können Punkt für reale und virtuelle Belohnungen eingetauscht bzw. innerhalb des Spiels gehandelt werden. Insbesondere, wenn die Punktzahl Ausdruck der Fertigkeiten eines Spielers ist, wird diese häufig zum Vergleich mit anderen Spielern genutzt.[159] Die Vergabepraxis von virtuellen Punkten für Tätigkeiten außerhalb von Spiel-Kontexten kann dabei zu spezifischen Beeinflussung der Nutzer bzw. Spieler genutzt werden.[160]

- **Badges** sind virtuelle Abzeichen, die Spieler im Unterschied zu Punkten für spezifische Aktivitäten oder einen bestimmten Spielfortschritt erhalten. Vor allem können mit Abzeichen auch unabhängig vom Spielfortschritt erfolglose Tätigkeiten belohnt werden z.B. um die bloße Teilnahme zu fördern. Zudem dienen Badges auch dem Vergleich mit anderen Spielern. Außerdem können diese dazu genutzt werden, Spieler auf das Erreichen der verschiedenen Spielziele hinzuweisen, indem verschiedene Badges für verschiedene Spielziele genutzt werden.[161]
- **Bestenlisten** bzw**. Leaderboards** dienen der Förderung des kompetitiven Charakters von Spielern. Häufig können diese nach verschiedenen Tätigkeiten gefiltert werden und so verschiedene Fertigkeiten belohnen. Bestenlisten machen allerdings die Leistung von Spielern öffentlich und können sogar, anstatt diese zu motivieren, zu Demotivation oder gar Resignation führen. Denn diese messen die Leistung immer im Verhältnis zu anderen, bei vielen Spielern ist es folglich sehr schwer, eine in Bezug zu den besten Spielern gute Position auf der Bestenliste einzunehmen.[162] Die Verwendung von Leaderboards als Element der Gamification sollte daher stets abgewägt werden.
- **Leistungsgraphen** hingegen zeigen die Leistung eines Spielers im individuellen Vergleich auf und sind daher auch in der Lage, im Spielkontext leistungsschwächere Spieler zu motivieren. Wie auch die Vergabe von Punkten zeigen diese meist auch den Spiel- bzw. Leistungsfortschritt an und dienen dem Spieler als zusätzliches Feedback.[163]
- Häufig können Nutzer bzw. Spieler einen **Avatar** auswählen, mit dem diese sich identifizieren können, was das Spielerlebnis und die Motivation steigert. Oft können Avatare auch den Spielfortschritt anzeigen, wenn diese z.B. durch bestimmte Tätigkeiten weiterentwickelt werden können.[164] Zwar können Avatare auch schon durch einfache geometrische Formen umgesetzt werden, allerdings führen oft nur ansprechend designte und ausreichend stark anpassbare Avatare zu verbesserter Motivation und Spielleistung.[165]
- Mit Hilfe von **Fortschrittsanzeigen** wird gewährleistet, dass der Spieler jederzeit über den aktuellen Fortschritt seiner Spielleistung informiert ist. Häufig werden hierzu Prozentanzeigen oder Fortschrittsbalken genutzt, um auch den Abstand zum Ziel in die Fortschrittsanzeige zu inkludieren. Die Verwendung von

[159] Vgl. Sailer, M., 2016, S. 30-31.
[160] Vgl. Mekler, E. D., et al., 2013, S. 66–73.
[161] Vgl. Sailer, M., 2016, S. 32-34.
[162] Leaderboards lassen sich allerdings auch geschickt designen, sodass der Spieler unabhängig von seiner Position auf der Rangliste stets in der Mitte von ähnlich erfolgreichen Spielern platziert wird. Vgl. Zichermann, G.; Cunningham, C., 2011, S. 51.
[163] Vgl. Sailer, M., 2016, S. 38-39.
[164] Vgl. ebenda, S. 41-43.
[165] Vgl. Bailey, R.; Wise, K.; Bolls, P., 2009, S. 277–283.

Fortschrittsanzeigen außerhalb des Spielkontextes, z.B. bei der Installation eines Computerprogramms, wird allerdings nicht der Gamification zugeordnet.[166]

- Der Spieler erhält für sein Spielverhalten **konstruktives und unmittelbares Feedback** z.B. durch die Vergabe von Punkten oder der Präsentation einzelner Spielergebnisse. Dabei wird dem Spieler aufgezeigt, wie dieser sich verhalten hat, zu welchem Ergebnis dieses Verhalten geführt hat, wie das Spielergebnis zu bewerten ist und wie dieses zukünftig verbessert werden kann.[167]
- Während des Spiels werden dem Spieler ausschließlich jene Informationen angezeigt, die für die Erreichung des Spielziels erforderlich sind. Sämtliche anderen Informationen werden nicht präsentiert bzw. ausgeblendet. Dieser Ansatz wird als **Cascading Information** bezeichnet und insbesondere in Lernspielen angewandt.[168]
- Darüber hinaus gewährleistet **Resultattransparenz**, dass Spieler die Funktionsweise des Spielmechanismus begreifen und insbesondere einzelne Spielergebnisse, wie z.B. einen bestimmten Punktestand, oder das Erreichen eines Quests auf die Fähigkeiten des Spielers und dessen unmittelbares Spielverhalten zurückzuführen sind.[169]

Die hier erläuterten Elemente der Gamification sind für gamifizierte Verfahren keineswegs obligatorisch, die hier dargestellten Elemente bilden außerdem keine vollständige Liste.[170] Die meisten Verfahren bzw. Anwendungen, die auf dem Prinzip basieren, verwenden nur einige wenige Elemente. Dennoch kann dadurch menschliches Verhalten gezielt beeinflusst und kostenneutral belohnt werden. Gamification vereint damit die verschiedenen Bestandteile von Incentivierung, Trainings- und Unterrichtsverfahren und des Nudgings. Beispiele im Finanzkontext sind die Smartphone-Anwendungen „Saveup" und „Smartypig" welche Kunden mit Hilfe von Gamification für Schuldenabbau und regelmäßiges Sparen belohnen.[171] Das Online-Spiel „56 Sage-Street" der Barclays Bank bringt jungen Kunden spielerisch die Welt des Banking nahe und belohnt diese für finanziell weise Entscheidungen.[172] Das Konzept der Gamification wird in Kapitel 7 wieder aufgegriffen, um reale Anlagebedingungen zu simulieren und damit die Risikobereitschaft von Anlegern zu ermitteln. Zunächst werden im folgenden Kapitel allerdings die Rahmenbedingungen der Bestimmung der Risikobereitschaft erläutert.

---

[166] Vgl. Sailer, M., 2016, S. 16 -19.
[167] Vgl. Koch, M., 2014, S. 14-15.
[168] Vgl. Sailer, M., 2016, S. 20.
[169] Vgl. Koch, M., 2014, S. 14.
[170] Der Verfasser hat zur besseren Übersichtlichkeit ausschließlich die wesentlichen Elemente der Gamification beschrieben.
[171] Vgl. o.V., 2017, https://www.saveup.com/ (Stand: 29.04.2017). und o.V., 2017, https://www.smartypig.com/ (Stand: 29.04.2017).
[172] Das Spiel selbst ist inzwischen nicht mehr online verfügbar. Auf der Website der Agentur, mit welcher Barclays zur Entwicklung zusammengearbeitet hat, sind allerdings noch einige Screenshots abgebildet. Siehe hierzu o.V., 2010, http://bbh-labs.com/56-sage-street-the-story-behind-the-game/ (Stand: 29.04.2017).

4 Rahmenbedingungen der Bestimmung der Risikobereitschaft

Die in den vorigen Kapiteln eingeführten Modelle zur Erklärung des Entscheidungsverhaltens von Anlegern bilden die theoretischen Grundlagen verschiedener Verfahren zur Bestimmung von deren Risikobereitschaft. In diesem Kapitel werden allerdings die rechtlichen Rahmenbedingungen in der Praxis dargestellt. Darüber hinaus wird die ökonomische Bedeutung der Risikobereitschaft als Komponente der Vermögensanlage beschrieben. Um die Eignung verschiedener Verfahren überprüfen zu können, werden in diesem Kapitel einige Mindestanforderungen in einem Anforderungskatalog definiert und erläutert.

4.1 Rechtliche Regelungen

Die Finanzbranche ist stark reguliert. Zahlreiche Behörden regeln auf Grundlage internationaler und nationaler Gesetzgebung das Erbringen verschiedenster Finanzdienstleistungen. In diesem Unterkapitel sollen daher die wichtigsten Behörden sowie relevante Gesetze und Regelungen vorgestellt werden, welche die Bestimmung der Risikobereitschaft durch Finanzdienstleister regulieren.

In den USA werden Gesetze, die den Anlegerschutz betreffen, vom Kongress beschlossen. Der United States Securities und Exchange Commission (SEC) ist die Interpretation dieser Gesetze und deren Umsetzung in Richtlinien vorbehalten.[173] Allerdings delegiert die SEC zahlreiche ihrer Aufgaben langfristig an sogenannte self-regulatory organizations (SRO), welche mit berufsständischen Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie z.B. Handelskammern, vergleichbar sind. Die Regulierung des Anlegerschutzes obliegt dabei in den USA einer solchen SRO, der **Financial Industry Regulatory Authority (FINRA)**.[174] Diese reguliert alle Firmen und Broker, die Wertpapiere an Anleger verkaufen, oder den Verkauf vermitteln, durch den Erlass sogenannter Rules. Diese haben den Status geltenden Rechts. Um diesen Unternehmen eine Hilfestellung zur konkreten Anwendung der Rules zu geben, bietet die FINRA *Guidance*, konkrete Instruktionen zur Umsetzung der Rules in der Praxis.

Nach FINRA Rule 2111 müssen die Mitglieder die Eignung (Suitability) ihrer Anlageempfehlung in Bezug auf das Investitionsprofil des Kunden prüfen. Diese beinhaltet dabei neben den Anlagezielen und dem Bedarf an Liquidität ausdrücklich auch die Risikotoleranz.[175] Dabei ist die Risikotoleranz nach den zu Rule 2111 gehörenden Erläuterungen „a customer's ability and willingness to lose some or all of [the] original investment in exchange for greater potential returns."[176] Halten die Mitglieder diese Regularien und Empfehlungen nicht ein, so ist die FINRA legitimiert, dafür hohe Strafgebühren zu erheben und Mitglieder ganz auszuschließen.

---

[173] 1934 schuf der US Kongress mit dem „Securities Exchange Act of 1934" die SEC als Aufsichtsbehörde und übertrug ihr dabei regulatorische Verantwortung. Vgl. o.V., 2013, https://www.sec.gov/Article/whatwedo.html#laws (Stand: 29.04.2017).
[174] Vgl. o.V., 2017, https://www.finra.org/about (Stand: 29.04.2017).
[175] Version vom 1.03.2014.
[176] Erläuterung 11-25 zu FINRA Rule 2111, eingeführt am 09.07.2012.

In Europa hat die europäische Kommission bereits 1999 mit dem Financial Services Action Plan die Vereinheitlichung europaweiter Standards bezüglich Finanzdienstleistungen angestrebt. Zentraler Gegenstand dieses Plans war die Umsetzung der *Markets in Financial Instruments Directive* (MiFID) und deren Novellen. In MiFID II fordert der Gesetzgeber von Wertpapierfirmen die Beurteilung der Eignung und Zweckmäßigkeit von Finanzinstrumenten für den Kunden. Wertpapierdienstleistungen müssen nach Artikel 25 (2) der Risikotoleranz des Anlegers entsprechen. Im Unterschied zum amerikanischen Pendant definiert der europäische Gesetzgeber aber nicht, was unter „Risikotoleranz" zu verstehen ist. Da es sich bei MiFID lediglich um eine Direktive handelt, ist einzelnen Mitgliedstaaten vorbehalten, diese in nationalem Recht zu verankern.

In Deutschland dient dazu das Finanzmarktrichtlinie-Umsetzungsgesetz (FRUG). Das FRUG hat in Deutschland insbesondere zur Anpassung des Wertpapierhandelsgesetzes (WpHG) und der Wertpapierdienstleistungs-Verhaltens- und Organisationsverordnung (WpDVerOV) geführt. Dabei definiert §2 Abs. 4 WpHG zunächst den Begriff Wertpapierdienstleistungsunternehmen. Dabei handelt es sich nach WpHG um sämtliche Kreditinstitute, Finanzdienstleistungsinstitute und nach § 53 Abs. 1 Satz 1 tätige Unternehmen.[177] Unter § 3 definiert das WpHG sämtliche Tatbestände, die als Wertpapierdienstleistung gelten. Dabei sind im Rahmen dieser Arbeit insbesondere die **Anlageberatung** und die **Finanzportfolioverwaltung** relevant, da § 31 WpHG in Bezug auf die Bestimmung der Risikobereitschaft an diese beiden Tatbestände die höchsten Anforderungen stellt und die übrigen lediglich als „sonstige Wertpapierdienstleistungen" definiert. § 2 Abs. 3 Satz 7 WpHG definiert die Finanzportfolioverwaltung als „die Verwaltung einzelner oder mehrerer in Finanzinstrumenten angelegter Vermögen für andere mit Entscheidungsspielraum." § 2 Abs. 3 Satz 9 WpHG definiert die Anlageberatung als „die Abgabe von persönlichen Empfehlungen an Kunden oder deren Vertreter, die sich auf Geschäfte mit bestimmten Finanzinstrumenten beziehen, sofern die Empfehlung auf eine Prüfung der persönlichen Umstände des Anlegers gestützt oder als für ihn geeignet dargestellt wird und nicht ausschließlich über Informationsverbreitungskanäle oder für die Öffentlichkeit bekannt gegeben wird." Faktisch betreiben damit die meisten Kreditinstitute und viele Wertpapierdienstleistungsunternehmen Anlageberatung oder Finanzportfolioverwaltung und unterliegen damit den aufsichtsrechtlichen Anforderungen des § 31 Abs. 4 WpHG. Dieser fordert dabei im Wesentlichen die Einholung von Informationen über die Kenntnisse und Erfahrungen, die finanziellen Verhältnisse und die Anlageziele des Kunden. Hierbei enthält das WpHG keine weiteren Spezifikationen. Erst § 6 Abs. 1 Nr. 2 der WpDVerOV fordert als Konkretisierung des § 31 Abs 4. WpHG auch die **Berücksichtigung der Risikobereitschaft** des Anlegers. Wie auch nach MiFID liefert der Gesetzgeber auf nationaler Ebene keine Legaldefinition der Risikobereitschaft, sondern fordert lediglich die Einholung von Informationen über dieselbe. Für sämtlichen sonstigen Wertpapierdienstleitungen im Sinne des § 31 Abs. 2 WpHG muss aus aufsichtsrechtlicher Perspektive heraus im Rahmen der Prüfung aus Angemessenheit nicht einmal die Risikobereitschaft ermittelt werden. Für die Anlageberatung und Finanzportfolioverwaltung gilt dabei allerdings: Kann das Wertpapierdienstleistungsunternehmen die notwendigen Informationen zur Einschätzung der Risikobereitschaft nicht einholen, so ist es untersagt, überhaupt ein Fi-

[177] Darunter versteht das KWG Unternehmen, die Wertpapierdienstleitungen gewerbsmäßig oder in einem Umfang erbringen, der einen kaufmännisch eingerichteten Geschäftsbetrieb erfordert.

nanzprodukt zu empfehlen. Beachten die Wertpapierdienstleistungsunternehmen ihre Pflichten nach § 31 Abs. 4 nicht, so kann die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) dies gemäß § 39 Abs. 2 Nr. 16 und 17 WpHG mit Bußgeldern in Höhe von bis zu 100.000 Euro sanktionieren und nach § 33 Abs. 1 Nr. 7 KWG die Erlaubnis zur Tätigung von Anlageberatung sogar ganz entziehen.

Selbst diejenigen Dienstleister, die wegen den Ausnahmetatbeständen des § 2 Absatz 6 Satz 1 Nr. 8 KWG nicht unter die aufsichtsrechtlichen Pflichten des WpHG fallen, sind aus zivilrechtlichen Gründen allerdings trotzdem dazu angehalten, den WpHG-Verpflichtungen nachzukommen. Grundlage hierfür ist der (meist konkludent) geschlossene Beratungsvertrag zwischen Kunde und Wertpapierdienstleistungsunternehmen bzw. freiem Anlageberater. Die Nicht-Einhaltung der WpHG-Pflichten kann dann im Schadensfall zu zivilrechtlichen Schadenersatzansprüchen führen.

Für Kreditinstitute und Finanzdienstleister ist es nach europäischen und deutschen Recht notwendig, Informationen zur Risikobereitschaft ihrer Kunden einzuholen. Der Gesetzgeber definiert dabei aber nicht eindeutig, was Risikobereitschaft ist und überhaupt nicht, welche Informationen zu ihrer Bestimmung eingeholt werden sollten, geschweige denn, welche Verfahren ihrer Bestimmung dienen. Damit obliegt es den Marktteilnehmern selbst, Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft zu definieren. Rechtlich besteht daher kein Anreiz, die Risikobereitschaft des Anlegers besonders präzise bzw. wissenschaftlich zu ermitteln.

4.2 Ökonomische Bedeutung für Privatanleger und Finanzdienstleister

Für die möglichst exakte Bestimmung der Risikobereitschaft haben Anlageberater und Finanzportfolioverwalter aber auch ökonomische Anreize. Denn je präziser bzw. wissenschaftlicher die Risikobereitschaft ermittelt wird, desto größer ist die Kundenzufriedenheit. Dieser Zusammenhang wird im Folgenden erläutert.

Das Konstrukt der Risikobereitschaft ist in zwei wichtige Größen, den Risikobedarf, und die Risikotragfähigkeit eingebettet. Unter dem **Risikobedarf** wird dasjenige Risiko verstanden, welches ein Anleger mindestens eingehen muss, um sein Anlageziel zu erreichen.[178] Benötigt dieser z.B. zur Sicherung seines Lebensstandards im Alter eine Verzinsung von 2 %, so entspricht der Risikobedarf genau demjenigen Risiko, das eingegangen werden muss, um diese Verzinsung zu erreichen. Die **Risikotragfähigkeit** wiederum gibt an, welches Risiko der Anleger aus einer ökonomischen Perspektive maximal tragen kann, ohne dass ein mit bestimmter Sicherheit maximal auftretender Verlust ihn daran hindert, seinen Verbindlichkeiten nachzukommen bzw. zur Privatinsolvenz führt.[179]

Risikobedarf und Risikotragfähigkeit bilden damit die Extremwerte möglicher Asset-Allokationen ab, die ein Anleger aus rein ökonomischer Perspektive verwirklichen könnte. Erst mit Kenntnis der Risikobereitschaft lässt sich, wie Abbildung 10 zeigt, eine bestimmte Asset-Allokation vornehmen:

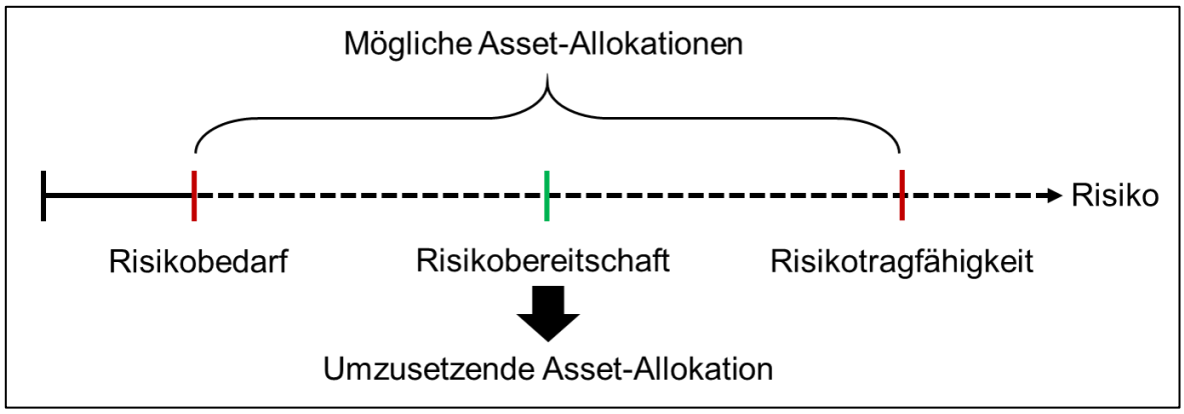


Abbildung 10: Die Einbettung der Risikobereitschaft in Risikobedarf und Risikotragfähigkeit[180]

[178] Anstelle des Risikobedarfs wird auch von benötigtem Risiko gesprochen. Vgl. hierzu Müller, M., 2017, S. 47, Müller, M., 2009, S. 499. Die Ermittlung des Risikobedarfs ist für die Anlageberatung von ebenso hoher Bedeutung, wie die Ermittlung der Risikobereitschaft. Vgl. Peter Härtling, 2009, S. 222-224.
[179] Vgl. Lucius, O., 2009, S. 35 und Gleißner, W., 2009, S. 334.
[180] Eigene Darstellung in Anlehnung an Nitzsch, R. von; Rouette, C., 2003, S. 15.

Eine ermittelte Risikobereitschaft, die unterhalb der wahren Risikobereitschaft liegt, führt damit zu einer Investitionsentscheidung, welche weniger Risiken bürgt, als der Anleger psychologisch zu tragen bereit ist. Dadurch wird dem Anleger Ertragspotential genommen. Die Fehleinschätzung führt letztlich dazu, dass dem Anleger im Alter ein geringerer Lebensstandard zur Verfügung steht, als wenn dieser gemäß der wahren Risikobereitschaft investiert hätte. Die Unterschätzung der Risikobereitschaft führt dabei zu vermeidbarem Wohlstandsverlust. Aus Sicht der Anlageberater bzw. Finanzportfolioverwalter ist diese Situation allerdings weit weniger dramatisch, da dies dem Anleger meist gar nicht bewusst wird. Andersherum hat eine Überschätzung der Risikobereitschaft weit dramatischere Folgen. Liegt die ermittelte Risikobereitschaft oberhalb der wahren Risikobereitschaft, führt dies zu einer Investition, die höhere Risiken bürgt, als der Kunde psychologisch zu tragen im Stande ist:

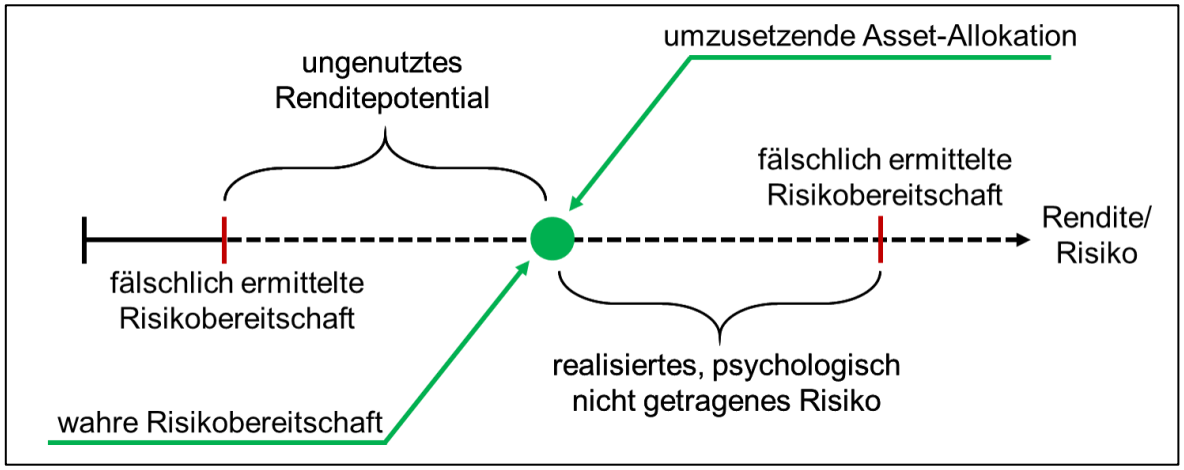


Abbildung 11: Konsequenzen falscher Einschätzung der Risikobereitschaft aus Anlegersicht[181]

Darüber hinaus führen Verluste, die der Anleger nicht erwartet hat und die er auch psychologisch nicht zu Tragen im Stande ist, zu Unzufriedenheit und Enttäuschung. Für die Anlageberater und Finanzportfolioverwalter ist diese Situation problematisch. Sie drohen, den Anleger als Kunden und somit auch sämtliche zukünftigen Erlöse an demselben zu verlieren. Um Kunden bzw. Anleger langfristig zu halten, ist es daher sinnvoll, deren Risikobereitschaft möglichst exakt zu ermitteln.[182]

Die exakte Bestimmung der Risikobereitschaft ist aktuell aus einer weiteren Perspektive sehr interessant. Während im traditionellen Portfoliomanagement meist versucht wird, basierend auf individuellen Einschätzungen und mit Hilfe von technischen Analysen eine Überrendite gegenüber dem Markt zu erzielen, gibt es seit einigen Jahren einen neuen Ansatz zu Allokation von Assets. Im Jahr 2003 erhielt der amerikanische Wirtschaftswissenschaftler *Engle* den Nobelpreis für die Entdeckung sogenannter Volatilitäts-Cluster.[183] Damit lässt sich die zukünftige Volatilität prognostizieren. Aus diesen Erkenntnissen entwickelten sich daraufhin

[181] Eigene Darstellung.
[182] Vgl. Gleißner, W., 2009, S. 332-335.
[183] Vgl. Engle, R. F., 1982, S. 987-1004.

sogenannte risk-based-approaches der Asset-Allokation.[184] Dabei steht nicht die Prognose von Kursen im Vordergrund, sondern die Prognose von Volatilität. Die Allokation auf verschiedene Asset-Klassen erfolgt dann auf Basis der prognostizierten Volatilität. Auf diese Weise kann das Risiko des Anlegers konstant gehalten werden. Empirisch konnte dabei nachgewiesen werden, dass es mit diesem Verfahren möglich ist, langfristig risikoadjustierte Überrenditen zu erzielen. Bei diesem Verfahren ist die Risikobereitschaft der zentrale Input-Faktor für die Asset-Allokation, die Kenntnis der exakten Höhe derselben daher umso wichtiger.

Für Finanzdienstleister gibt es noch einen weiteren Grund zur gründlichen Bestimmung der Risikobereitschaft. Dies wäre in Abgrenzung zu Wettbewerbern ein Alleinstellungsmerkmal. Ein qualitativ hochwertiges Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft wäre ein Wettbewerbsvorteil. *Lucarell* bezeichnet die Bestimmung der Risikobereitschaft in Theorie und Praxis treffend als „one oft he most important, yet most neboulous, activities within the financial planning process".[185]

[184] Vgl. Braga, M. D., 2016, S.17-38.
[185] Lucarelli, C.; Brighetti, G., 2011, S. 81.

5 Anforderungen an Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft

Finanzdienstleister sollten, wie im vorigen Unterkapitel verdeutlicht, ein großes Interesse an der präzisen und wissenschaftlichen Bestimmung der Risikobereitschaft ihrer Kunden haben. Um die hierfür bereits existierenden Verfahren sinnvoll miteinander vergleichen zu können, bedarf es der Festlegung eines Katalogs, der exakt beschreibt, welche Anforderungen diese Verfahren zu erfüllen haben. Der Verfasser hat diese Anforderungen in drei Klassen untergliedert, um diese erstens übersichtlicher darzustellen und zweitens auf die Besonderheiten der Kapitalanlage und die Bedürfnisse der Kunden eingehen zu können. Die Eignung der Verfahren wird daher im Kontext der Finanzanlage, der Nutzerfreundlichkeit und sogenannter testtheoretischer Parameter betrachtet. Diese mehrdimensionale Betrachtung von Anforderungen an Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Kapitalanlegern findet sich in der Fachliteratur nicht bzw. nur eingeschränkt. Dort liegt der Fokus meist auf der alleinigen Betrachtung der Testgütekriterien.

5.1 Eignung des Verfahrens im Anlagekontext

Die **Realitätstreue** eines Verfahrens gibt an, wie stark das Messverfahren der Entscheidungssituation in der Realität ähnelt. Je ähnlicher das Verfahren zur Messung der Risikobereitschaft dem Risiko- bzw. Anlageverhalten in der Realität ist, desto geeigneter ist das Messverfahren, die Risikobereitschaft zu messen und vor allem zu prognostizieren. Weichen die Rahmenbedingungen des Messverfahrens jedoch stark vom realen Anlageverhalten ab, so hängen gemessene Risikobereitschaft und tatsächliches Risikoverhalten nur schwach miteinander zusammen. Die Realitätstreue eines Testverfahrens steht immer mit der Komplexität desselben im Zielkonflikt.

Im Kontext der Kapitalanlage müssen noch weitere Anforderungen genannt werden. Insbesondere im Zusammenhang von Lotterien wird darauf Wert gelegt, dass diese anreizkompatibel sind. **Anreizkomptabilität** liegt vor, wenn die dominante Strategie eines Anlegers bzw. Probanden eines Tests stets die Offenbarung dessen wahrer Präferenzen ist.[186] Dies ist insbesondere bei Lotterien relevant, bei welchen i.d.R. mehrere Bieter miteinander konkurrieren. Allerdings kann sich fehlende Anreizkomptabilität auch darin äußern, dass Anleger bei verschiedenen Verfahren zur Bestimmung ihrer Risikobereitschaft im Unterschied zu der Situation einer realen Anlageentscheidung unterschiedliche Anreize haben. Diese strenge Form der Anreizkomptabilität ist für psychologische Verfahren der Bestimmung der Risikobereitschaft nicht gegeben. Anreizkomptabilität wird hierbei meist durch eine ausreichend hohe Aufwandsentschädigung für die Teilnahme hergestellt. Verwandt mit der Anreizkomptabilität in ökonomischen Verfahren ist aber das Phänomen der sogenannten Response-Bias bei der Beantwortung von Fragebögen. Danach neigen Menschen dazu, ihre wahren Präferenzen ebenfalls nicht anzugeben, da diese unehrlich oder ungenau auf Fragen in Fragebögen antworten, selbst wenn diese anonym sind und die wahrheitsgemäße Beantwortung ausschließlich vorteilhaft ist.[187]

[186] Vgl. Ledyard, J. O., 2008, S. 158–164.
[187] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. 60 ff.

Ein geeignetes Testverfahren gewährleistet außerdem die unmittelbare **Umsetzbarkeit** des ermittelten Parameters der Risikobereitschaft in einer Anlageempfehlung bzw. Asset-Allokation. Dabei lassen sich zwei verschiedene Formen unterscheiden. Zum einen muss der gemessene Parameter für die Risikobereitschaft finanzmathematisch sinnvoll in eine Asset-Allokation überleitbar sein. Dies gelingt z.B. durch die Identifikation des Parameters γ, womit nach Formel (17) die Risikobereitschaft mathematisch direkt in eine Asset-Allokation übergeleitet werden kann. In Abbildung 12 ist dieses Kriterium durch einen Haken, bzw. ein Kreuz in dem mittleren grauen Kasten dargestellt. Zum anderen sollte der Parameter möglichst granular ermittelt werden können, sodass auch die Asset-Allokation möglichst granular bestimmt werden kann. Eine Selbsteinschätzung als „chancenorientierter" Anleger erlaubt beispielsweise nur dann eine granulare Umsetzung in eine Asset-Allokation, falls diesem Begriff finanzmathematisch eindeutig einer Bandbreite tolerierten Risikos (beispielsweise einem Bereich tolerierter Volatilität) zuordenbar ist und diese Bandbreite zugleich eng genug ist, um davon andere Bandbreiten der Risikobereitschaft (wie z.B. eines „ertragsorientierten Anlegers") abzugrenzen. Maximale Ergebnisgranularität lässt sich daher nur dann erzielen, wenn die Risikobereitschaft direkt in einer finanzmathematischen Risikogröße und nicht lediglich verbal durch Risikoklassen ausgedrückt werden kann.

Eine hohe Granularität des Verfahrens zur Messung der Risikobereitschaft (in Abbildung 12 mit einem grünen Punkt dargestellt) führt automatisch zu einer präzisen Umsetzung der Risikobereitschaft eines Anlegers in einer Asset-Allokation, während eine geringe Granularität (in Abbildung 12 in Form einer rot eingefärbten Bandbreite) zu einer unpräzisen Asset-Allokation führt:

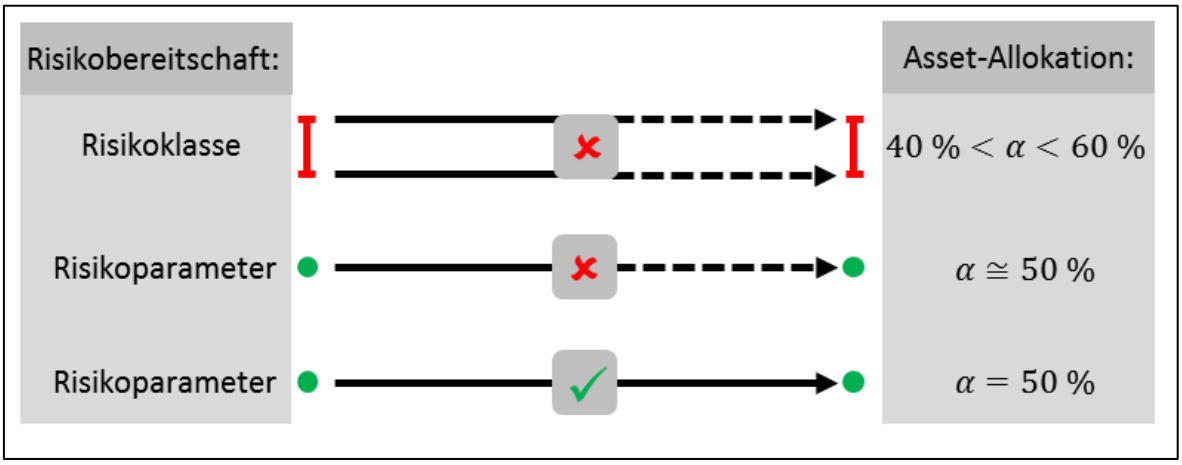


Abbildung 12: Granularität und Überleitbarkeit der Risikobereitschaft

Zuber und *Guthier* nutzen ebenfalls die Granularität von Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft zur Beurteilung von deren Güte, indem sie unterscheiden, ob ein Verfahren lediglich eine Risikoklasse oder eine

Risikonutzenfunktion ermittelt.[188] Zugleich ist mit der Ermittlung einer Risikonutzenfunktion auch automatisch die finanzmathematische Überleitung in eine Asset-Allokation möglich.

5.2 Nutzerfreundlichkeit

Nutzerfreundlichkeit ist wissenschaftlich kein klar abgegrenzter Begriff. Der Verfasser versteht unter nutzerfreundlichen Verfahren zur Messung eines Persönlichkeitsmerkmals allerdings solche, die geringe Komplexität aufweisen. Darüber hinaus sollte nur ein geringer Zeitaufwand benötigt werden und die bei der Durchführung anfallenden Kosten sollten möglichst gering sein. Komplexe Testverfahren haben üblicherweise einen hohen Erklärungsaufwand und sind für die Teilnehmer kognitiv anspruchsvoll, weshalb es hier häufig zu verzerrten Messungen kommt.[189] Hohe **Komplexität** mindert deshalb häufig die testtheoretische Güte eines Verfahrens. Die übrigen Anforderungen hingegen wirken sich meist nicht auf die testtheoretische Güte, sondern eher auf die Akzeptanz des Verfahrens beim Nutzer aus.[190] Diese Faktoren sind dabei insbesondere dann wichtig, wenn es sich bei den Nutzern des Verfahrens nicht um Probanden eines wissenschaftlichen Versuches, sondern um potenzielle und eigene Kunden handelt.

Darüber hinaus sollte das Verfahren selbst, wie auch dessen Erklärung, so wenig Zeit wie möglich in Anspruch nehmen, da diese für den Nutzer letztlich auch Kosten verursacht. Der **Zeitaufwand** sollte allerdings immer im Verhältnis zur Wichtigkeit des Verfahrens betrachtet werden. Ein Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern, dessen Ergebnis deren Asset-Allokation ist, darf mehr Zeit in Anspruch nehmen als die psychometrische Bestimmung der Zufriedenheit eines Kunden in Bezug auf eine einzelne Kundenveranstaltung. Die bei Planung, Durchführung und Auswertung des Verfahrens entstehenden Kosten müssen ebenfalls ins Kalkül gezogen werden. Der Verfasser hat diese unter der Nutzerfreundlichkeit subsumiert, da der Nutzer die Kosten letztlich zu tragen hat.[191] Dank moderner Software halten sich die Kosten für die Administration eines Tests allerdings in Grenzen. Sie werden jedoch relevant, wenn der Nutzer z.B. bei Lotterieversuchen um reale Auszahlungen spielt und dabei eigenes Vermögen einsetzt. [192]

5.3 Testtheoretische Gütekriterien

Wie in Kapitel 2.2 aufgezeigt, wird die Wahrnehmung von Risiken und das Entscheidungsverhalten von zahlreichen Effekten beeinflusst, die sich mittels psychologischer Modelle wie der Prospect Theory erklären lassen. Die Risikobereitschaft selbst ist wiederum ein aus psychologischer Perspektive sehr stabiles Persönlichkeitsmerkmal und daher zur Messung geeignet. Die Wissenschaft zur Messung von Persönlichkeitsmerkmalen wird als Psychometrik bezeichnet. Die Psychometrik beschäftigt sich nicht nur damit, wie ein

[188] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.
[189] Vgl. Beshears, J., et al., 2008, S. 5.
[190] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S.15.
[191] Entweder direkt durch Bezahlung einer Teilnahmegebühr oder indirekt durch den Zeitverlust.
[192] Theoretisch ließen sich die Kosten eines Verfahrens ebenfalls als zusätzliches Gütekriterium einführen, allerdings liegen diese nur bei Lotterien mit realen Auszahlungen vor.

bestimmtes Persönlichkeitsmerkmal gemessen werden kann, sondern definiert auch Kriterien, welche gute Messverfahren erfüllen sollten. Diese werden als Testgütekriterien bezeichnet. Zum Verständnis dieser Testgütekriterien ist es zunächst erforderlich, die Annahmen der sogenannten klassischen Testtheorie aufzuzeigen. Diese geht davon aus, dass der Testwert X_{Test} jeder Messung eines Persönlichkeitsmerkmals aus dem wahren Wert X_{Wahr} und einem Fehlerwert X_{Fehler} besteht:[193]

$$X_{Test} = X_{Wahr} + X_{Fehler} \tag{33}$$

Außerdem beträgt der Erwartungswert der normalverteilten Fehlerwerte $E(X_F) = 0$ und die Korrelation des Fehlerwertes mit dem wahren Wert $\rho(X_{Wahr}, X_{Fehler}) = 0$. Nach dem Gesetz der großen Zahl kann daher durch mehrmalige Wiederholung desselben Tests an demselben Individuum der durchschnittliche Testwert als wahrer Wert angenommen werden:[194]

$$E(X_{Test}) = E(X_{Wahr}) \tag{34}$$

Ob ein Test den wahren Wert eines Persönlichkeitsmerkmals korrekt misst, kann durch die Testgütekriterien überprüft werden:

Die **Objektivität** eines Testverfahrens ist gewährleistet, wenn die Ergebnisse unabhängig von dessen Rahmenbedingungen und dessen Auswerter sind.[195] Unter anderem sollten die Testergebnisse nicht wegen unterschiedlicher Formen der Durchführung variieren. Die Erklärung des Testverfahrens sollte daher nicht individuell und persönlich stattfinden, sondern z.B. durch einen vorgelegten Erklärungstext oder ein zuvor aufgenommenes Erklärungsvideo standardisiert sein. Außerdem sollten die Testergebnisse, wie auch die daraus geschlossenen Folgerungen, nicht wegen unterschiedlicher Auswerter variieren. Über die Objektivität eines Testverfahrens wird innerhalb der Psychologie und Ökonomie allerdings selten debattiert, da diese als allgemeiner Standard gilt.

Unter der **Reliabilität** eines Testverfahrens wird die Genauigkeit verstanden, mit welchem dieses den wahren Wert X_{Wahr} misst. Denn obwohl die Erwartungswerte von Testwert und wahrem Wert übereinstimmen, können die einzelnen Messwerte unterschiedlich stark um diesen Erwartungswert schwanken. Je geringer die Schwankung der Testwerte um den Erwartungswert im Verhältnis zur Schwankung der wahren Werte um den Erwartungswert ist, desto genauer und damit auch verlässlicher misst das Messverfahren. Die Schwankung der einzelnen Messwerte wird dabei mit der Varianz gemessen, wodurch sich für die Reliabilität ergibt:[196]

[193] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. 101.
[194] Moosbrugger, H., 2008, S. 102-103.
[195] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. S 8 ff.
[196] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. 115.

$$Reliabilität = \frac{\sigma^2_{X\,Wahr}}{\sigma^2_{X\,Test}} = \frac{\sigma^2_{X\,Wahr}}{\sigma^2_{X\,Wahr} + \sigma^2_{X\,Fehler}} \tag{35}$$

Der wahre Wert, z.B. die wahre Risikobereitschaft eines Anlegers, lässt sich allerdings nicht bestimmen, sodass die Bestimmung der Reliabilität mittels anderer statistischer Tests erfolgt. Eine hohe Reliabilität spricht dafür, dass ein Verfahren zuverlässig und präzise misst. Allerdings beinhaltet die Reliabilität keine Aussage über das, was gemessen wird (das sogenannte *Konstrukt*). Die hier gemessene Risikobereitschaft ist nur eine Kennzahl für die wahre Risikobereitschaft *in der Testsituation*, das Konstrukt, die Risikobereitschaft im tatsächlichen Anlageverhalten, kann anders sein. Unterliegt nämlich die Testperson einer kognitiven Verzerrung, z.B. da diese ihre eigene Risikobereitschaft wegen fehlenden Wissens über die Kaptalmärkte stark über- bzw. unterschätzt, werden Verhalten im Test X_{Wahr} und Verhalten in der Realität $X_{Konstrukt}$ voneinander abweichen. Obwohl das Messverfahren dann einen Wert misst, der stark verzerrt ist, weist es eine hohe Reliabilität auf.

Die **Validität** einer psychometrischen Messung gibt daher an, ob diese das Persönlichkeitsmerkmal (Konstrukt) überhaupt misst.[197]

$$Validität = \frac{\sigma^2_{X\,Konstrukt}}{\sigma^2_{X\,Test}} = \frac{\sigma^2_{X\,Konstrukt}}{\sigma^2_{X\,Konstrukt} + \sigma^2_{X\,Verzerrung} + \sigma^2_{X\,Fehler}} \tag{36}$$

Systematische Verzerrungen der Messwerte führen dabei zu einer geringeren Validität und damit zu einer geringeren Güte des Messverfahrens. Um die Validität eines Messverfahrens zu bestimmen, wird in der Psychologie häufig die Konvergenzvalidität genutzt. Diese misst die Korrelation der Testergebnisse eines Verfahrens mit den Testergebnissen anderer Verfahren, die dasselbe Persönlichkeitsmerkmal erfassen. Je höher diese Korrelation ist, desto höher ist auch die Konvergenzvalidität.[198] Diese kann allerdings auch genutzt werden, um festzustellen, inwieweit das Testverfahren Verhalten prognostizieren kann. Beispielsweise ließe sich von einer hohen Korrelation zwischen der durch ein Messverfahren gemessenen Risikobereitschaft eines Anlegers und dem Risiko seines Portfolios ebenfalls auf eine hohe Konvergenzvalidität schließen. *Wacker* und *Rossiter* zweifeln allerdings insbesondere daran, dass die Übereinstimmung verschiedener Messverfahren zwangsläufig für eine höhere Güte der einzelnen Messverfahren spricht.[199] Beide betonen, dass für die Testgüte letztlich die **Inhaltsvalidität** entscheidend ist. Diese lässt sich nicht mit statistischen Verfahren messen, sondern nur argumentativ begründen, indem gezeigt wird, dass ein Verfahren dasjenige Konstrukt, welches es zu messen gilt, vollständig abbildet. Die Risikobereitschaft eines Anlegers ließe sich beispielsweise durch Befragung eines Anlegers nur dann ermitteln, wenn Anleger und Fragender dasselbe Verständnis von Risiko haben und die Risikowahrnehmung des Anlegers der tatsächlichen Ausprägung von Risiken in der finanzwirtschaftlichen Realität sehr nahekommt. Ob für ein bestehendes Verfahren Inhaltsvalidität vorliegt, wird häufig von Experten wissenschaftlich diskutiert.

[197] Vgl. Zimmerman, D. W., 1998, S. 236, Moosbrugger, H., 2008.
[198] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. 18.
[199] Vgl. Wacker, J. G., 2004, S. 629–650 und Rossiter, J. R., 2008, S. 380–388.

Mit Hilfe des in diesem Kapitel definierten Anforderungskatalogs lassen sich die unterschiedlichen Verfahren im folgenden Kapitel bewerten.

6 Vorstellung, Analyse und Bewertung bestehender Verfahren

In der Fachliteratur existieren zwei grundlegend verschiedene Ansätze zur Bestimmung der Risikobereitschaft. Diese basieren auf den in Kapitel 2 und Kapitel 3 vorgestellten Modellen menschlichen Entscheidungsverhaltens. Im Rahmen von ökonomischen Verfahren wird davon ausgegangen, dass Anleger ihre Präferenzen rational und wahrheitsgemäß angeben und sich ihren Risikobereitschaft somit direkt aus ihrem Risikoverhalten ermitteln lässt. Psychologische Verfahren hingegen berücksichtigen die in Kapitel 3.1 beschriebenen kognitiven Verzerrungen bei der Wahrnehmung finanziellen Risikos und dem Treffen von Entscheidungen und verzichten daher auf die Beobachtung tatsächlichen Risikoverhaltens. Stattdessen ermitteln diese die Risikobereitschaft auf der Basis psychologischer Befragungen. Im Folgenden werden einzelne Verfahren dieser beiden Ansätze in Kapitel 6.1 vorgestellt, analysiert und in Kapitel 6.2 im Hinblick auf die zuvor definierten Anforderungen bewertet. Dabei hat der Verfasser auf die Beurteilung der Objektivität verzichtet, da dieser Mindeststandard von den Verfahren i.d.R. erfüllt wird.

6.1 Vorstellung und Analyse

6.1.1 Ökonomische Verfahren

Wie bereits in Kapitel 2.1.1 ausgeführt, lassen sich die Präferenzen von Anlegern durch die Beobachtung von deren Verhalten in **Lotterien** ermitteln. Wird dem Anleger eine potentielle Nutzenfunktion wie in Kapitel 2.1.1 unterstellt, so lässt sich unter Kenntnis seines Anfangsvermögens x_0 und der Auszahlungen x_1 und x_2 der Lotterie L_1 sowie deren Eintrittswahrscheinlichkeit $p(x_1)$ durch die Angabe seines Sicherheitsäquivalents $S\ddot{A}$ der Parameter γ bestimmen, der die Risikoaversion angibt:[200]

$$\frac{(x_0 + S\ddot{A})^{1-\gamma}}{1-\gamma} = p * \frac{(x_0 + x_1)^{1-\gamma}}{1-\gamma} + (1-p) * \frac{(x_0 + x_2)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \tag{37}$$

$$\underbrace{U(x_o + S\ddot{A})}_{} = \underbrace{p(x_1) * U(x_o + x_1)}_{} + \underbrace{p(x_2) * U(x_o + x_2)}_{}$$

$$\frac{2{,}5^{1-4}}{1-4} = 50\,\% * \frac{2^{1-4}}{1-4} + 50\,\% * \frac{8^{1-4}}{1-4}$$

Dadurch wird der Nutzen des Sicherheitsäquivalentes aus dem Nutzen aus den Auszahlungen der Lotterie, ausgehend vom Vermögen x_o, errechnet. Gibt der Nutzer dieses Sicherheitsäquivalent an, so ist dieser zwischen Lotterie und Sicherheitsäquivalent indifferent. Angenommen, ein Anleger gibt bei Lotterie L_1 aus Kapitel 2.1.1 ein Sicherheitsäquivalent von $S\ddot{A} = 2{,}5$ an, so bestimmt sich die Risikobereitschaft durch das Näherungsverfahren zu $\gamma = 4$. Nach Formel (17) führt diese zu einem Anteil des Marktportfolios am Gesamtportfolio von $\alpha = 50\,\%$, was der Asset-Allokation des Anlegers entspricht. Alternativ kann auch die

[200] Da die relative Risikoaversion unabhängig vom Vermögen x_0 ist, kann dieses in der Berechnung auch ignoriert werden.

Indifferenz gegenüber Wahrscheinlichkeit und Höhe der Auszahlungen ermittelt werden, indem die übrigen Parameter jeweils fixiert werden.[201] Anstelle der direkten Erfragung der Sicherheits-, Wahrscheinlichkeits-, oder Auszahlungsäquivalente können diese auch auf Grundlage von Präferenzen durch sukzessive Anpassung jeweils einer der Variablen ermittelt werden.[202] Entscheidet sich ein Anleger bei der Wahl zwischen einem sicheren Geldbetrag und einer Lotterie für Letztere, so wird das Sicherheitsäquivalent beispielsweise solange angepasst, bis der Anleger sich anstelle der Lotterie für das Sicherheitsäquivalent entscheidet. An diesem Wechselpunkt herrscht Indifferenz, sodass ebenfalls der Parameter γ für die Risikobereitschaft ermittelt werden kann.

Um die Auszahlungsmechanismen der Lotterien dem Kontext der Finanzanlage ähnlicher zu machen, lassen sich die Auszahlungen auch als Renditen auf das eingesetzte Kapital verstehen. Der Online-Vermögensverwalter Liqid stellt potentielle Anleger deshalb beispielsweise vor die Wahl, entweder in ein Finanzinstrument mit zwei gleich wahrscheinlichen (und zunächst auch gleich großen) möglichen Renditen r_1 und $-r_2$ zu investierend, oder eine Investition zum risikolosen Zins $r_F$zu tätigen:[203]

$$L_1 = (5\ \%, -5\ \%)\ oder\ S\ddot{A} = r_F = 0\ \% \tag{38}$$

Anschließend wird die negative Rendite $-r_2$ solange in Richtung 0 % vergrößert, d.h. die Anlage in L_1 wird attraktiver, bis der Anleger sich entscheidet, anstelle des risikolosen Zinses Lotterie L_1 zu wählen. Dann wird der Anleger vor die Wahl zwischen einer neuen Lotterie L_2 mit ausschließlich positiven Auszahlungen und einem weiteren Sicherheitsäquivalent $S\ddot{A}'$ gestellt:[204]

$$L_2 = (8\ \%, 2\ \%)\ oder\ S\ddot{A}' = r_F' = 2\ \% \tag{39}$$

Anschließend wird das $S\ddot{A}'$ und damit der sichere Verzinsungssatz solange erhöht, bis der Anleger anstelle Lotterie L_2 die sichere Verzinsung r_F' wählt.[205] Auf diese Weise lässt sich die Indifferenz exakter ermitteln, da diese durch die Anpassung zweier verschiedener Parameter der Lotterie gelingt. Bei Lotterien kann dabei grundsätzlich unterschieden werden, ob diese lediglich hypothetische oder reale Auszahlungen beinhalten.[206]

Dem Anlagekontext kommen Ansätze, die auf der **Beobachtung des hypothetischen Anlageverhaltens** basieren, näher. Wenn sich Anleger rational verhalten, lässt sich deren tatsächliches Anlageverhalten beobachten und von diesem könnte dann auf die Risikobereitschaft geschlossen werden. Dann allerdings bestünde auch gar keine Notwendigkeit diese zu ermitteln, da der Anleger sich ohnehin schon gemäß seiner Risikobereitschaft verhielte. Geeigneter sind daher Simulationen hypothetischen Anlageverhaltens. Eine der

[201] Vgl. hierzu Krahnen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E., 1997, S.9.
[202] Vgl. hierzu die Fraktil- und Halbierungsmethode in Brünger, C., 2011, S. 83 ff.
[203] Vgl. o.V., 2017, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/attitude-to-losses (Stand: 30.04.2017).
[204] Vgl. o.V., 2017, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/attitude-to-uncertainty (Stand: 30.04.2017).
[205] Vgl. o.V., 2017, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/investment-temperament (Stand: 30.04.2017).
[206] Siehe dazu Kapitel 6.2.1 S. 58.

wissenschaftlich fortschrittlichsten Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern bietet *Weber* als Online-Tool an.[207] Dabei werden aus historischen DAX-Renditen zufällige Renditen gezogen. Mit Anlagedauer (maximal 10 Jahre) und Anlagebetrag des Anlegers wird dann dessen zukünftiges Vermögen für jede einzelne Ziehung ermittelt. Diese resultierenden Vermögenwerte werden dem Anleger dann als Häufigkeitsverteilung präsentiert. Die Häufigkeitsverteilung zeigt dem Nutzer sowohl das durchschnittlich zu erwartende Endvermögen als auch das 10 % schlechteste und beste Quantil der Verteilung an.[208] Der Nutzer kann anschließend diese Häufigkeitsverteilung durch künstliche Erhöhung/Reduzierung seiner Risikobereitschaft modifizieren. Faktisch wird dabei dessen hypothetische Asset-Allokation $\alpha_{hypothetisch}$ zwischen risikoloser Anlage und Marktportfolio verändert. Die aus der hypothetischen Asset-Allokation resultierende Volatilität dient der Überleitung der Risikobereitschaft in eine entsprechende KIID Risikoklasse.[209] Aus der hypothetischen Asset-Allokation lässt sich die tatsächliche Asset-Allokation α_{real} berechnen, indem die in der Simulation tolerierte Volatilität durch die historisch durchschnittliche bzw. am Markt erwartete Volatilität dividiert wird:[210]

$$\alpha_{real} = \frac{\sigma_{toleriert}}{\sigma_M} = \frac{\alpha_{hypothetisch} * \sigma_{M,Simulation}}{\sigma_M} \tag{40}$$

Diese Form der Berechnung der Asset-Allokation bietet einen entscheidenden Vorteil im Gegensatz zur Annahme, die hypothetische Asset-Allokation entspreche der tatsächlichen Asset-Allokation. Denn wenn der Anleger im Rahmen der Simulation ein (zufällig) geringeres Marktrisiko $\sigma_{M,Simulation}$ als das marktübliche bzw. erwartete Risiko σ_M präsentiert bekommt, würde die Gleichsetzung der hypothetischen mit der realen Asset-Allokation die Risikobereitschaft des Anlegers überschätzen. Umgekehrt würde ein (zufällig) höheres Marktrisiko $\sigma_{M,Simulation}$ als das marktübliche bzw. erwartete Risiko σ_M zur Unterschätzung der Risikobereitschaft des Anlegers führen. Hierbei findet also eine Glättung der Abweichung des simulierten im Vergleich zum marktüblichen Risiko statt. Die Gleichsetzung eines Aktienportfolios mit dem Marktportfolio wird hierbei vorgenommen, weil das Marktportfolio selbst gar nicht beobachtet werden kann und somit auch keine Renditen desselben ermittelt werden können.[211]

6.1.2 Psychologische Verfahren

Innerhalb der psychologischen Verfahren werden objektive von subjektiven Verfahren unterschieden. Bei **subjektiven Verfahren** schätzt der Anleger selbst oder ein Dritter die Risikobereitschaft des Anlegers, z.B.

[207] *Weber* weist dieses Tool zwar lediglich als Risikosimulator aus, jedoch lässt sich damit selbstverständlich eine geeignete Asset-Allokation ermitteln.
[208] Dies entspricht letztlich dem VaR für ein Konfidenzniveau von $\alpha = 10\%$. Vgl. o.V., 2017, http://simulator.behavioral-finance.de/ (Stand: 30.04.2017).
[209] Vgl. o.V., 2017, http://simulator.behavioral-finance.de/#!/risk-result-kid-overview (Stand: 30.04.2017).
[210] Weber macht keine klaren Angaben dazu, ob diese Form der Glättung vorgenommen wird oder nicht. Allerdings ist es möglich und ökonomisch sinnvoll, das Simulationsergebnis in dieser Form zu glätten.
[211] Vgl. hierzu insbesondere die Kritik Rolls an der Testbarkeit des CAPM in Roll, R., 1977, S. 129–176.

durch die Beantwortung der expliziten Frage nach der Risikobereitschaft.[212] Diese Verfahren werden daher als **direkte Selbsteinschätzung** bezeichnet und erfolgen mit Fragen wie:[213]

Wie hoch ist Ihre finanzielle Risikobereitschaft auf einer Skala von eins bis sieben? Welche Kursschwankungen sind Sie bereit zu tragen?

Etwas spezifischer lässt sich auch explizit auf eine ökonomisch interpretierbare Risikogröße abstellen. So verlangt der Robo-Adviser *Scalable Capital* von seinen Kunden die Einschätzung des persönlichen VaR in Prozent von deren Gesamtvermögen.[214] Um solch komplexen Fragestellungen zu entgehen, werden diese Fragen jedoch oftmals direkt durch den Kundenberater des Anlegers, in der Annahme dieser könne dessen Risikobereitschaft gut einschätzen, beantwortet.

Eine weitere Methode der direkten Selbsteinschätzung besteht durch das sogenannte **Risk Ruler**. Dabei werden dem Anleger Fragen zu seiner Risikobereitschaft gestellt. Zu jeder Frage gibt es zwei Antworten, eine eher risikoscheue Antwort und eine, die stärker in Richtung Risikofreude tendiert. Je nachdem, wie viele Antworten der Anleger aus der einen bzw. anderen Kategorie gewählt hat, wird er in eine von meist 3 bis 5 Risikoklassen eingeteilt. Jeder dieser Risikoklassen werden unterschiedlich riskante Investments zugeordnet, um von der Selbsteinschätzung auf eine Asset-Allokation überzuleiten.[215]

Objektive psychologischen Verfahren zeichnen sich dadurch aus, dass das jeweilige Persönlichkeitsmerkmal indirekt erfragt wird, d.h. der Anleger idealerweise bei der Befragung gar nicht merkt, welches Persönlichkeitsmerkmal erfragt wird.[216] Dies lässt sich beispielsweise über ein **Polaritätendiagramm** umsetzen. Dabei müssen Anleger den Begriff Risiko zwischen zwei Polaritäten wie z.B. leise und laut in festen Abstufungen einordnen. Anschließend wird aus allen Anlegern dieses Testes ein Durchschnittsprofil gebildet. Positive und negative Abweichungen von diesem Risikoprofil werden als höhere bzw. geringere Risikobereitschaft interpretiert.[217]

Insbesondere in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden zur Einschätzung der Risikobereitschaft von Anlegern sogenannte **Wahldilemmafragen** genutzt. Dabei werden Anleger stets vor die Wahl zwischen zwei Alternativen gestellt. Eine der beiden Alternativen ist dabei meist risikolos, dafür allerdings nicht sehr attraktiv, die andere Alternative ist risikobehaftet, da bei Wahl dieser Alternative wiederum zwei Szenarien eintreten können, von denen eines besser, das andere schlechter als die risikolose Alternative ist.

---

[212] Vgl. o.V., 2017, https://portal.hogrefe.com/dorsch/subjektive-tests/ (Stand: 30.04.2017).
[213] Vgl. Krahnen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E., 1997, S. 4.
[214] Auch Scalable Capital unterstellt damit eine konstante relative Risikoaversion und dementsprechend eine Potenz-Nutzenfunktion. Vgl. o.V., 2017, https://de.scalable.capital/?gclid=CI2-oanJy9MCFbQy0wodQp0BhQ (Stand: 30.04.2017).
[215] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 6 ff.
[216] Vgl. o.V., 2017, https://portal.hogrefe.com/dorsch/objektiver-test-klassische-verfahren/ (Stand: 30.04.2017).
[217] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 9 f.

Wahldilemmafragen sind damit faktisch nichts anderes als die sprachliche Repräsentation der Wahl zwischen einem Sicherheitsäquivalent und einer Lotterie. Beliebt war lange folgendes Wahldilemma:[218]

„Herr F. ist Vater eines durch einen Verkehrsunfall einseitig gelähmten Kindes. Durch eine riskante Operation, die in seltenen Fällen auch zur beidseitigen Lähmung führt, kann die einseitige Lähmung beseitigt werden. Sie sind Herr F. Gehen Sie das Risiko der Operation ein, oder nicht?"

Selbstverständlich lassen sich solche Fragen auch um finanzielle Konstrukte herum formulieren. Dann ähnelt die Herangehensweise der Präsentation einer Lotterie:

„Sie haben die Wahl zwischen einer sicheren Verzinsung von 2 % und einem Finanzinstrument, das in 50 % der Fälle 3 % Verlust und in 50 % der Fälle 3 % Gewinn erwirtschaftet. Wofür entscheiden Sie sich?"

Die fortschrittlichste psychologische Methode zur Erfassung der Risikobereitschaft von Anlegern ist der nach testtheoretischen Kriterien konzipierte **Fragebogen**. Dieser ist dafür designt, explizit bestimmte Persönlichkeitsmerkmale abzufragen und kombiniert meist mehrere der bis hierhin vorgestellten psychologischen Verfahren.[219] So besteht einer der anerkanntesten Tests der Risikotoleranz von *Grable* und *Lytton* beispielsweise aus Fragen mit Polaritätendiagrammen, einer modifizierten Selbsteinschätzung und verschiedenen Wahldilemmata.[220]

I.d.R. wird bei solchen psychometrischen Fragebögen ein **Score-Wert** ermittelt. Dieser Sore-Wert ist idealerweise zwischen dem Minimum (meist 0) und dem Maximum (meist 100) normalverteilt. Die Überleitung von diesem Testscore zu einer empfohlenen Asset-Allokation erfolgt dann meist durch die subjektive Zuordnung des Minimum- und des Maximum-Wertes zu einer bestimmten Asset-Allokation, basierend auf den normalverteilten Score-Werten. Alternativ kann auch betrachtet werden, welche tatsächliche Asset-Allokationen Anleger mit bestimmten Testscores bereits umgesetzt haben.

[218] Vgl. Krahnen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E., 1997, S. 5 f.
[219] Vgl. Moosbrugger, H., 2008, S. 2 f.
[220] Vgl. Gilliam, J.; Chatterjee, S.; Grable, J. E., 2010, S. 42 f.

Der führende Dienstleister im Bereich des Risikoprofilings, *FinaMetrica,* kalibriert dessen psychometrischen Fragebogen mittels subjektiver Zuordnung, indem die Anleger nach jenem Anteil sogenannter „Growth-Assets" in deren Portfolien gefragt werden, mit dem diese sich „wohl" fühlen:

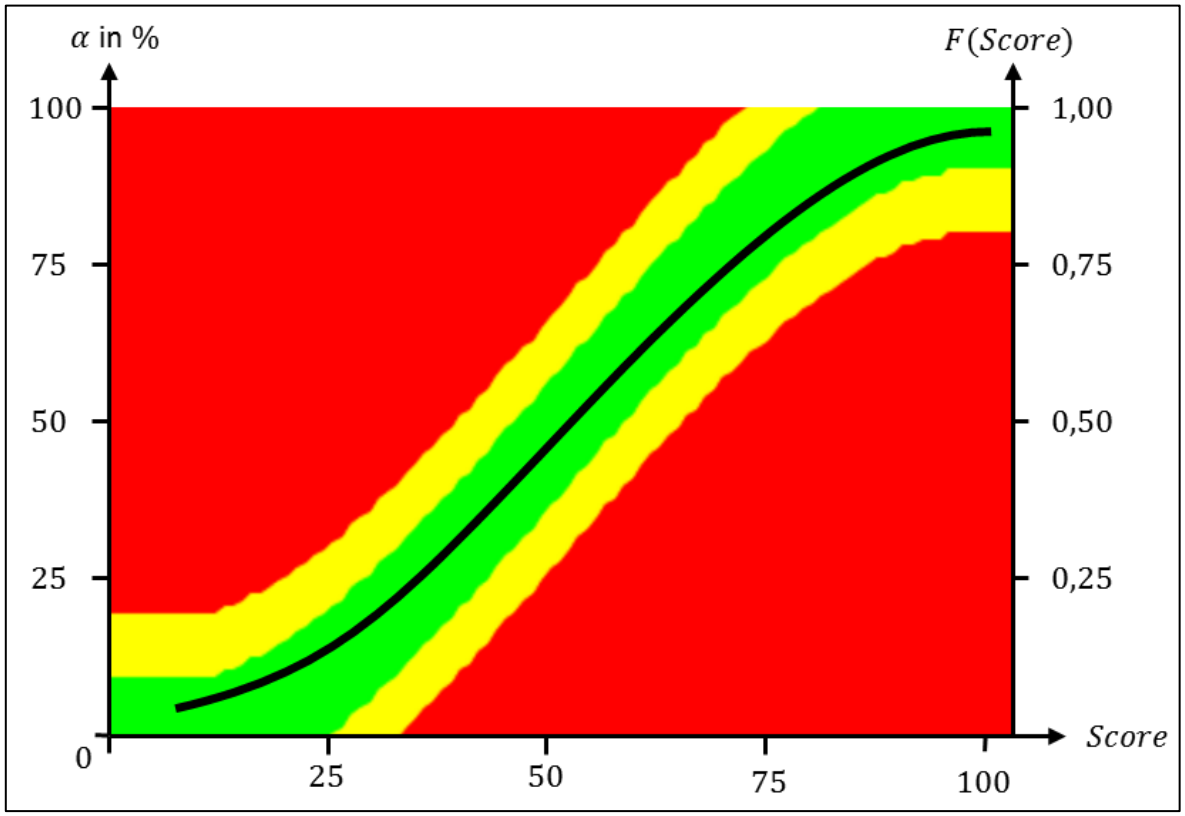


Abbildung 13: Verknüpfung von Testscore mit Asset-Allokation durch Kontrollfrage[221]

Die in schwarz abgetragen Verteilungsfunktion zeigt die empirisch ermittelte, kumulierte Häufigkeitsverteilung der Testscores. Der mittlere Testscore-Wert liegt bei 50. Bestandteil des Tests ist auch die Frage, mit welchem Anteil von risikobehafteten Investments die Probanden sich „wohl" fühlen. Diese beiden Größen werden dann miteinander korreliert, sodass später jedem Testscore ein spezifischer Anteil „Growth-Assets" zugewiesen und damit eine Asset-Allokation bestimmt werden kann. Zudem definiert *FinaMetrica* um die Verteilungsfunktion herum Bereiche, welche für eine bestimmte Risikobereitschaft toleriert (grün), mit Unwohlsein toleriert (gelb) und abgelehnt (rot) werden. Was wiederum genau unter „Growth-Assets" zu verstehen ist, weist *FinaMetrica* nicht aus.

[221] Eigene Darstellung in Anlehnung an *FinaMetrica.* Vgl. o.V., 2017, https://riskprofiling.com/ (Stand: 30.04.2017).

6.2 Bewertung

6.2.1 Ökonomische Verfahren

Lotterien bieten auf den ersten Blick eine hervorragende Möglichkeit zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern. Denn rational handelnde Anleger müssten in Lotterien nach der Erwartungsnutzentheorie ihre wahren Risikopräferenzen offenbaren, indem sich unter Annahme einer Potenz-Nutzenfunktion der Parameter γ ableiten lässt, welcher nach Formel (17) direkt in eine Asset-Allokation umsetzbar ist. Die Möglichkeit der exakten Bestimmung und die **direkte mathematische Überleitung** der in Lotterieverfahren ermittelten Risikobereitschaft in eine Asset-Allokation ist allerdings nur möglich, wenn sich der entsprechenden Risikoparameter widerspruchsfrei ableiten und damit auch eine klare Nutzenfunktion konstruieren lässt. Kehren sich wie in Kapitel 2.2.1 geschildert die Präferenzen um, so lässt sich zwar eine Nutzenfunktion konstruieren, aber kein Parameter für die Risikoaversion ableiten.[222]

Allerdings gibt es einige Bedenken bei der Nutzung von Lotterien zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern. Denn selbst unter der Annahme rational handelnder Anleger bräuchten diese **ausreichend Anreiz**, um ihre wahren Präferenzen preis zu geben. Ob dies mit hypothetischen Lotterien möglich ist, ist stark umstritten.[223] Ökonomen nutzen daher häufig reale Auszahlungen, um die Risikobereitschaft zu ermitteln. Allerdings lässt dieses Vorgehen die Kosten des Lotterieverfahrens stark ansteigen. Eine Methode, dies zu verhindern, ist die Nutzung eines sogenannten Random Lottery Incentive Systems. Dabei werden aus den vielen Angaben zu verschiedenen Lotterien des Anlegers Lotterien ausgelost, die dann tatsächlich ausgelost werden.[224] So soll gewährleistet werden, dass stets die wahren Risikopräferenzen offenbart werden. Auch dieses Vorgehen ist allerdings wissenschaftlich umstritten.[225]

Lotterien gelten allerdings in Bezug zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern als **realitätsfern**.[226] So ist es bei Lotterien, wie z.B. der von Liqid, lediglich möglich, eine der Auszahlungen zu erhalten. Auszahlungen zwischen diesen beiden Werten sind dabei nicht möglich, sie sind diskret verteilt. Lotterien sind wegen ihres Auszahlungsprofils nicht mit gängigen Finanzprodukten zu vergleichen. Diese weisen i.d.R. unendlich viele mögliche Auszahlungen auf und sind so stetig verteilt.[227] Am Beispiel der von Liqid genutzten Lotterie lässt sich dies sehr gut zeigen. Dort ließ sich für jede der einzelnen Renditen eine spezifische Wahrscheinlichkeit berechnen. Bei stetigen Renditen beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass exakt eine bestimmte

---

[222] Dann erhielte man eine hybride Nutzenfunktion mit Wendepunkt.
[223] Vgl. Oeberst, A.; Haberstroh, S.; Gnambs, T., 2015, S. 250–257.
[224] Vgl. Starmer, C.; Sugden, R., 1991, S. 971–978.
[225] Vgl. zur Ablehnung des Verfahrens insbesondere die schlüssige Argumentation von *Holt* zur Betrachtung der einzelnen Lotterien als zusammengesetzte große Lotterie bei der das Unabhängigkeitsaxiom verletzt wird. *Cubitt*, *Starmer et al*. konnten diese Effekte hingegen empirisch nicht nachweisen. Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R., 1998, S. 115–131.
[226] Vgl. Bouzaima, M., 2010, S. 112.
[227] Ausnahme wäre beispielsweise eine besondere Optionsform. *Kruschwitz* und *Husmann* beschreiben den Unterschied zwischen einer Lotterie im Vergleich zu einem Portfolio sehr eingängig.

Rendite x_i erzielt wird, wegen unendlicher vieler Ausprägungen nahezu $p_i = 0$. Gleichzeitig ist es allerdings möglich, jede Rendite im Bereich $-100\ \% \leq \mu \leq \infty$ zu erzielen, während in der Lotterie nur die jeweiligen Auszahlungen als Ergebnisse möglich sind. Die Entscheidung zwischen zwei Lotterien bzw. einem sicheren Geldbetrag ist daher nicht mit der Entscheidung zwischen zwei oder mehreren Asset-Klassen im Kontext der Kapitalanlage vergleichbar.

Nichtsdestotrotz werden Lotterien wegen ihrer **Nutzerfreundlichkeit** häufig genutzt. Denn insbesondere der Vergleich paarweiser Lotterien, wie bei Liqid, erfolgt intuitiv und bedarf keiner großen Rechenfähigkeiten. Die meisten Lotterien weisen daher eine sehr **geringe Komplexität** auf. Dies geht meist mit einem vergleichsweise **geringen Zeitaufwand** einher und ist daher vor allem für Robo Advisor interessant, da jede zusätzliche Minute, die der potentielle Anleger zur Erfassung seiner Risikobereitschaft benötigt, die Gefahr birgt, dass dieser das Interesse verliert und den Prozess abbricht.

Darüber hinaus erfüllen Lotterien meist nicht die notwendigen testtheoretischen Anforderungen. Bei mit Zeitabstand wiederholten Lotterievergleichen unterschieden sich die Testergebnisse beispielsweise sehr stark. Die **Reliabilität** von Lotterieverglichen, insbesondere bei komplexen Auszahlungsmodalitäten, gilt daher als gering.[228] Auch die **Validität** von Lotterieverfahren gilt als sehr gering.[229] Denn i.d.R. sind Lotterievergleiche sehr stark verzerrt, was sich wie bereits in Kapitel 3.2.3 geschildert, negativ auf die Validität auswirkt. Insbesondere die von *Kahneman* und *Tversky* untersuchten Effekte, wie z.B. die Präferenzumkehr, senken die Validität von Testverfahren erheblich.

Lotterien sind damit zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Kapitalanlegern ungeeignet. Im Zusammenhang mit der fehlenden Realitätstreue von Lotterieverfahren ist insbesondere die Inhaltsvalidität in Frage zu stellen.

Stellvertretend für verschiedene andere Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Kapitalanlegern auf Basis der **Beobachtung ihres hypothetischen** Anlageverhaltens soll der fortschrittlichste Ansatz von *Weber* bewertet werden.

Im *RiskTool* von *Weber* werden Renditen, wie bereits geschildert, aus historischen DAX-Renditen gezogen und die Risikobereitschaft des Anlegers letztlich als dessen Positionierung auf der Kapitalmarktlinie interpretiert. Damit weist dieses Verfahren eine sehr **hohe Realitätstreue** auf, auch wenn Anleger faktisch nicht entlang der Kapitalmarktlinie in das Marktportfolio investieren.[230] Zudem wird durch die Angabe des individuell zur Verfügung stehenden Anlagebetrages und der individuellen Anlagedauer die Investitionen für den Anleger

[228] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.
[229] Vgl. ebenda, S. 17.
[230] Allerdings steigt der Anteil von ETFs am Gesamtmarkt sukzessive und auch viele aktiv gemanagte Fonds investieren inzwischen, um Transaktionskosten zu sparen, in ETFs. Selbstverständlich bildet nicht jeder ETF das Marktportfolio ab.

selbst realitätsnah und das Risiko, eigenes Vermögen zu verlieren bzw. ein bestimmtes Vermögen nicht zu erreichen, somit greifbarer.

Allerdings ist das Verfahren *Webers* nur **begrenzt anreizkompatibel**. Zwar hat der Anleger im eigenen Interesse einen Anreiz, seine wahren Präferenzen anzugeben, die Offenbarung dieses Anreizes wird jedoch durch das Rahmenwerk der Entscheidung erschwert. Da die Erhöhung des Risikos keine tatsächlichen monetären Konsequenzen hat, ist zumindest anzuzweifeln, dass der Anleger seine wahren Präferenzen angibt.

Da *Weber* als konzeptionellen Unterbau die Kapitalmarkttheorie nutzt, ist die im Rahmen des Verfahrens ermittelte Risikobereitschaft **unmittelbar** in eine entsprechende Asset-Allokation **übersetzbar**. Die Verfahrensweise wurde bereits in Kapitel 4.1.1 erläutert und ist zur Umsetzung sehr gut geeignet.

Die Komplexität dieses Verfahrens ist aus Sicht des Verfassers sehr gering und hängt letztlich im Wesentlichen davon ab, wie gut einzelne Sachverhalte erklärt sind. Die Ergebnistransparenz ist insoweit gegeben, als dass die Quelle der einzelnen Aktienrenditen transparent angegeben ist und die Volatilität als finanzmathematischer Risikoparameter dient. Der Zeitaufwand des Verfahrens hält sich ebenfalls in Grenzen.

Zur empirischen Reliabilität und Validität des Verfahrens ließen sich keine Untersuchungen finden und auch *Weber* selbst macht hierzu keine Angaben.

Allerdings ist fraglich, inwieweit das Verfahren inhaltsvalide ist. Die Interpretation zukünftigen Vermögens ist für Anleger nicht allzu leicht. Aus der tolerierten Verteilung dieses Vermögens auf die Risikobereitschaft zu schließen, ist daher bedenklich. Zudem berücksichtigt Webers Verfahren nicht die Möglichkeit von zwischenzeitlichen Zuzahlungen, wie eines monatlichen Sparbetrags, was der Realität nicht nahekommt. Außerdem ist es nur möglich, für die gesamte Laufzeit eine einheitliche Risikobereitschaft zu wählen. Veränderungen der Risikobereitschaft, insbesondere vor Renteneintritt, lassen sich daher nicht abbilden. Das Abstellen auf Vermögen erschwert zudem die Interpretation des Ergebnisses, zumal in der Berechnung die Inflation nicht berücksichtigt wird. *Webers* Verfahren ist damit zwar das realitätstreueste Verfahren, allerdings aus den oben genannten Gründen verbesserungswürdig.

6.2.2 Psychologische Verfahren

Die **Selbsteinschätzung** der Risikobereitschaft des Anlegers wird in der Praxis wohl am häufigsten angewandt. Dieses Verfahren weist jedoch keine Realitätstreue auf, denn die bloße Befragung über die eigene Risikobereitschaft hat mit dem tatsächlichen Treffen einer Anlageentscheidung in der Realität nichts gemein. Nichtsdestotrotz empfiehlt es sich, explizit nach der Risikobereitschaft im Kontext der Finanzanlage zu fragen. Die Erfragung der Risikobereitschaft in anderen Kontexten als der Finanzanlage, wie z.B. im Sport, ist maximal realitätsfern und mit der finanziellen Risikobereitschaft i.d.R. nicht korreliert.[231] Da Anreizkompatibilität im ökonomischen Sinne bei psychologischen Verfahren ohnehin nicht vorliegt, wird diese im Zusam-

[231] Vgl. Slovic, P., 1964, S. 220–233 und Corter, J. E.; Chen, Y.-J., 2006, S. 369–381.

menhang mit der Selbsteinschätzung und auch im Folgenden für andere psychologische Verfahren nicht weiter thematisiert. Inwieweit sich mittels der Selbsteinschätzung granular und mathematisch auf eine Asset-Allokation schließen lässt, hängt von der Fragestellung und der Kompetenz des Anlegers ab. Die Einordnung des Anlegers in Risikoklassen wie „chancen- oder wachstumsorientiert" ist nicht granular und finanzmathematisch nicht in eine Asset-Allokation überleitbar. Durch die explizite Frage nach der Risikobereitschaft des Anlegers in Höhe des von diesem tolerierten VaR lässt sich hingegen mathematisch sehr granular auf eine geeignete Asset-Allokation schließen. Dieses Vorgehen setzt allerdings voraus, dass der Anleger dieses Risikomaß und dessen Konsequenz für die Asset-Allokation nachvollzieht. Gerade die Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion von *Kahneman* und *Tversky* bietet allerdings Anlass, an der korrekten Interpretation des VaR durch den Anleger zu zweifeln. Denn die Konfidenzwahrscheinlichkeit des VaR (bzw. die entsprechende Gegenwahrscheinlichkeit) wird danach stark verzerrt interpretiert. Für die Nutzung der Selbsteinschätzung als Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft spricht allerdings ganz klar dessen hohe Nutzerfreundlichkeit. Denn die Erfragung derselben ist weder kosten- noch zeitaufwändig. Erklärungsaufwand bzw. Komplexität liegt nur vor, falls erläutert werden muss, was unter den verbalen Risikoklassen (z.B. „chancenorientierter Anleger") oder dem entsprechenden Risikoparameter (z.B. dem VaR) zu verstehen ist. Die Selbsteinschätzung gilt als wenig reliabel, da die Risikowahrnehmung von Anlegern stark schwankt und mit ihr auch die Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft.[232] Auch die Validität auf der Selbsteinschätzung basierender Verfahren wird stark angezweifelt.[233] Insbesondere ist es nicht möglich, die Risikobereitschaft eines Anlegers durch Selbsteinschätzung zu erfragen, wenn dieser finanzielle Risiken gar nicht einschätzen kann. Dem Verfahren mangelt es daher insbesondere bei uninformierten Anlegern stark an Inhaltsvalidität. Das Verfahren weist folglich eine geringe testtheoretische Güte auf. Die Selbsteinschätzung eignet sich daher unter Einbezug aller Anforderungen nur in geringem Maße zur Bestimmung der Risikobereitschaft, vor allem, weil diese signifikant vom oft mangelnden, subjektiven Verständnis der mit der Vermögensanlage verbunden Risiken verzerrt wird.[234]

Mit Hilfe des **Risk Ruler** lässt sich die Selbsteinschätzung allerdings objektivieren. Dazu werden dem Anleger Aussagen präsentiert, von welchen er diejenige auswählen muss, die am ehesten auf ihn zutrifft. Die einzelnen Aussagen sind dabei verschiedenen Risikoklassen zugeordnet, sodass aus dem Antwortverhalten auf eine Risikoklasse geschlossen werden kann.[235] Durch die Bestückung des Risk Rulers mit sehr realitätsnahen Fragestellungen kann zumindest in begrenztem Umfang Realitätstreue hergestellt werden. Allerdings ist das Verfahren in Bezug zur ökonomischen Herangehensweise von *Weber* noch sehr realitätsfern. Da hierbei lediglich Risikoklassen abgebildet werden, lässt sich finanzmathematisch nicht in eine Asset-Allokation überleiten und auch die Granularität dieser Überleitung ist sehr gering.[236] Auch die Nutzerfreundlichkeit ist nicht allzu hoch einzustufen. Zwar ist auch dieses Verfahren nicht komplex und es entsteht nur ein etwas höherer Zeit-

[232] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.
[233] Vgl. ebenda S.17.
[234] Vgl. Bachmann, K.; Hens, T.; Stössel, R., 2016, S. 20.
[235] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 6-7.
[236] Insbesondere, wenn nur 6 Risikoklassen existieren, wie vom Erfinder vorgesehen.

aufwand als bei der Selbsteinschätzung. Die Einordung innerhalb einer Risikoklasse ist allerdings analog zur Selbsteinschätzung sehr intransparent. Diese Schwächen spiegeln sich in der geringen testtheoretischen Güte des Verfahrens wieder. Risk Ruler gelten weder als reliables, noch als valides Messinstrument. [237] Deshalb wurden diese auch in der Anlagepraxis nur in einem sehr kurzen Zeitraum und nur von einzelnen Finanzdienstleistern genutzt. Risk Ruler eignen sich folglich nicht zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern.

Die Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern mittels **Polaritätendiagramm** ist im Vergleich zu den übrigen Verfahren weitaus realitätsferner, da diese anstelle der Risikobereitschaft letztlich die Assoziation von Wortpaaren mit dem Begriff Risiko erfassen. Da die Risikobereitschaft sich auch hier nur als Risikoklasse ergibt, lässt sich finanzmathematisch nicht direkt auf eine Asset-Allokation überleiten. Außerdem ist die Überleitung nicht granular. Im Kontext der Finanzanlage ist das Verfahren daher nicht geeignet. Der Zeitaufwand des Verfahrens ist jedoch als sehr gering einzustufen. Das Verfahren ist wegen des Abstellens auf simple Wortassoziationen sehr intuitiv und weist daher sehr geringe Komplexität auf.[238] Die Nutzerfreundlichkeit ist daher als hoch einzustufen. Die Reliabilität des Verfahrens ist vergleichsweise hoch, da die Assoziationen des Risikobegriffs mit Wortpaaren intrapersonell sehr zeitstabil sind. Zudem weist das Verfahren eine hohe Konvergenzvalidität mit anderen Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft auf.[239] Die Inhaltsvalidität des Verfahrens ist aber auch hier nicht gegeben, da unklar ist, inwieweit das Konstrukt Risikobereitschaft über die Assoziation von Wortpaaren erfasst werden kann, wenn weder ein einheitliches bzw. realitätsnahes Verständnis finanziellen Risikos, noch der Wortpaare selbst vorliegt. Polaritätendiagramme sind zu Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern daher vollkommen ungeeignet.

Mittels **Wahldilemmafragen** lässt sich das Verhalten von Anlegern in sehr spezifischen Anlagesituationen erfragen. Allerdings ist fraglich, ob dies tatsächlich zu realitätstreuem Verhalten führt. Denn nur weil ein Anleger beispielsweise angibt, an seiner Anlagestrategie beim Verlust eines Viertels seines Vermögens trotzdem festzuhalten, heißt dies noch nicht, dass er dies tatsächlich so handhaben wird, sollte der Fall eintreten. Die im Rahmen von Wahldilemmafragen erzeugten Antworten lassen sich zudem wegen ihrer Dichotomie nur sehr schwer in eine Größe umsetzen, die die Risikobereitschaft angibt. Die Überleitung auf eine Asset-Allokation ist dadurch finanzmathematisch nicht ansatzweise möglich. Die Nutzerfreundlichkeit von Wahldilemmafragen gilt im Allgemeinen als hoch, da diese weder komplex, noch zeitaufwändig sind. Die Ergebnistransparenz ist allerdings nur eingeschränkt gegeben, da unklar ist, inwieweit aus der Beantwortung dichotomer Fragen auf eine Risikokennziffer, geschweige denn eine Asset-Allokation, geschlossen werden kann. Validität und Reliabilität dieses Verfahrens gelten daher als sehr niedrig.[240] In der Praxis wird dieses Verfahren inzwischen nicht mehr verwendet, da es zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern ungeeignet ist.

---

[237] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.
[238] Vgl. Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.
[239] Vgl. Gerke, W.; Heilig, K., 1975, S. 107-116.
[240] Vgl. Okun, M. A.; Stock, W. A.; Ceurvorst, R. W., 1980, S. 463–473 und Zuber, M.; Guthier, M., 2003, S. 17.

Das vielversprechendste psychologische Instrument zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern stellt eindeutig der testtheoretisch fundierte **Fragebogen** dar. In diesem werden meist mehrere verschiedene andere Verfahren miteinander verbunden. So lässt sich durch die Einbindung von Wahldilemmafragen beispielsweise die Realitätsreue, durch die Integration von Polaritätendiagrammen eine hohe Reliabilität gewährleisten. Die Umsetzung in eine Asset-Allokation ist im Verglich zu den bestehenden psychologischen Verfahren eindeutig wissenschaftlicher und damit sinnvoller. Denn die Kalibrierung des Fragebogens über eine große Stichprobe führt zumindest dazu, dass im Mittel alle Anleger derselben Verzerrung bei der Beantwortung des Fragebogens unterliegen. Dennoch ist die Überleitbarkeit in eine Asset-Allokation finanzmathematisch nicht gegeben und erfolgt letztlich über das Wohlbefinden der Anleger mit fiktiven Asset-Allokationen oder anderer, stark subjektiver und verzerrt wahrgenommener Parameter. Psychometrische Verfahren eignen sich daher im Anlagekontext zwar besser als die einzelnen psychologischen Verfahren, im Vergleich mit ökonomischen Verfahren ist diese Eignung allerdings deutlich schlechter. Dafür sind sie meist wenig komplex und im Vergleich zu den einzelnen Verfahren etwas zeitaufwändiger. Die Problematik der Umsetzung in eine Asset-Allokation macht allerdings auch psychometrische Fragebögen intransparent. Die Reliabilität psychometrischer Fragebögen ist meist hoch. Ebenso liegt meist eine hohe Konvergenzvalidität vor. [241] Allerdings bezweifelt der Verfasser, dass diese Verfahren inhaltsvalide sind. Nur weil Probanden sich durchschnittlich bei einem bestimmten Testscore mit einem bestimmten Anteil an risikoreichen Investments wohlfühlen, gilt dieser Zusammenhang nicht für jeden einzelnen Anleger. Die Inhaltsvalidität des Verfahrens ist außerdem zu hinterfragen, da auch in psychometrischen Fragebögen die konstante Messung von Verzerrungen nicht bemerkbar ist: Unterschätzen die Probanden beispielsweise systematisch den Anteil der risikobehafteten Assets, mit dem sie sich wohlfühlen, so liegt zwar hohe Reliabilität, aber geringe Validität vor. Dies ist insbesondere für die Kalibrierung des Verfahrens relevant. Insbesondere in Deutschland ist dieser Zusammenhang bedenklich. Denn nur jeder siebte Deutsche besitzt Aktien oder Aktienfonds, unter jüngeren Deutschen ist es sogar nur jeder Zwölfte.[242] Die Kalibrierung eines solchen Instrumentes hängt also immens von der Gruppe ab, mit Hilfe derer kalibriert wird. Fraglich ist außerdem, ob das zur Kalibrierung ermittelte Wohlbefinden tatsächlich eintrifft. Wegen der verzerrten Wahrnehmung des Risikos von Aktien bzw. Aktienfonds sind daher auch psychometrische Fragebögen für die Bestimmung der Risikobereitschaft ungeeignet.

Die verschiedenen vorgestellten Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern eignen sich allesamt nur begrenzt zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Privatanlegern. Während ökonomische Verfahren zwar eine finanzmathematische Überleitung von Risikobereitschaft zu Asset-Allokation ermöglichen, sind diese oftmals zu komplex und weisen nur eine geringe Reliabilität auf. Außerdem unterliegen die Anleger bei diesen Verfahren häufig kognitiven Verzerrungen, welche die Bestimmung der Risikobereitschaft erschweren. Psychologische Verfahren wiederum weisen oft eine gute Reliabilität bei geringer Komplexität

[241] Dies ist selbstverständlich von der Qualität des jeweiligen Tests abhängig. Qualitativ hochwertige Tests weisen allerdings i.d.R. eine hohe Reliabilität auf. Z.B.: Grable, J. E., 2000, S. 627 und Gilliam, J.; Chatterjee, S.; Grable, J. E., 2010, S. 30.
[242] Vgl. o.V., 2017, https://www.dai.de/ (Stand: 30.04.2017).

auf, ermöglichen aber keine finanzmathematische Überleitung von der Risikobereitschaft zur Asset-Allokation. Allen Verfahren mangelt es dabei an Realitätstreue, da das Verhalten in den Verfahren dem realen Anlageverhalten nicht nahekommt.

Daher bedarf es eines Verfahrens, welches realem Anlageverhalten sehr nahekommt, reliabel misst und direkt zu einer Asset-Allokation führt. Im folgenden Kapitel wird daher ein Verfahren entwickelt und überprüft, das diesen Anforderungen gerecht wird.

7 Entwicklung, Überprüfung und Bewertung eines neuartigen Verfahrens

Da die bestehenden Verfahren die Risikobereitschaft von Anlegern nicht korrekt ermitteln, wird in diesem Kapitel ein neues Verfahren entwickelt. Dabei werden zunächst Ansatz und Ablauf des Verfahrens beschrieben. Im Anschluss daran wird erläutert, wie die Probleme und Unzulänglichkeiten bestehender Verfahren behoben werden. Anschließend wird empirisch überprüft, inwieweit das Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft geeignet ist. Zuletzt wird die Eignung des Verfahrens argumentativ und anhand der Ergebnisse der empirischen Untersuchung bewertet.

7.1 Entwicklung

Wie die Analyse und Bewertung der Verfahren aus Kapitel 6 gezeigt hat, existiert kein Verfahren zur Bestimmung der Risikobereitschaft, welches zugleich anreizkompatibel, realitätsnah, reliabel sowie valide ist und zugleich die unmittelbare Umsetzung des Risikoverhaltens in eine Asset-Allokation ermöglicht. In diesem Kapitel soll daher mit Hilfe der in Kapitel 2 beschriebenen Grundlagen der Kapitalmarkttheorie und den Erkenntnissen der Behavioral Finance ein Verfahren entwickelt werden, welches diese Anforderungen erfüllt. Im Anschluss daran wird die Eignung des Verfahrens empirisch untersucht und abschließend bewertet.

7.1.1 Grundgedanken und Verfahrensablauf

Wie bereits in Kapitel 6.1.1 erläutert, lässt sich die Risikobereitschaft eines Anlegers theoretisch durch die bloße Beobachtung seines realen Portfolios bestimmen, wenn sich dieser rational im Sinne der Erwartungsnutzentheorie verhält und seine Investition nach dem CAPM auf die risikolose Anlage und das Marktportfolio allokiert. Tatsächlich eignet sich dieses Verfahren allerdings nicht zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern. Denn dies setzt sowohl das real nicht gegebene Rationalverhalten von Anlegern als auch die Investitionsmöglichkeit in das real nicht existierende Marktportfolio voraus. Im Rahmen des neuen Verfahrens wird daher künstlich ein Kapitalmarkt geschaffen, welcher sich gemäß den Prämissen des CAPM verhält. Innerhalb dieser Rahmenbedingungen kann durch hypothetische Asset-Allokationen des Anlegers dessen Risikobereitschaft ermittelt werden. Da sich Anleger jedoch selten rational verhalten, wird mit Hilfe der Kenntnisse aus der Behavioral Finance der Entscheidungsrahmen insoweit manipuliert, als dass dies die Reduktion kognitiver Verzerrungen bewirkt und somit zu rationaleren Entscheidungen führt. Um Anreizkompta-

bilität und Nutzerfreundlichkeit zu gewährleisten, wird das Verfahren der tatsächlichen Anlagesituation so nahe wie möglich kommen, gleichzeitig aber nur so viel Komplexität wie nötig aufweisen.

Im Rahmen des Verfahrens simuliert der Anleger die Entwicklung seines Vermögens von heute bis zu seinem Renteneintritt auf Basis seiner persönlichen Entscheidungen über die Allokation seines Vermögens auf den risikolosen Zins und das Marktportfolio. Der Rentenbeginn eignet sich aus mehreren Gründen als sinnvoller Bezugspunkt des Spiels. Zum einen erhält der Anleger üblicherweise bis zu seinem Renteneintritt ein Arbeitseinkommen, aus welchem sich der Lebensstandard finanzieren lässt. Das dem Anleger dann zur Verfügung stehende Vermögen sowie die gesetzlichen und sonstigen Rentenansprüche müssen zur Finanzierung des Lebensstandards bis zum eigenen Tod ausreichen. Das **Spielen bis zum Renteneintritt** erlaubt daher auch eine Einschätzung des finanziellen Risikos Altersarmut und bildet damit nicht nur das Risiko des Vermögensverlustes aus einer riskanten Investition ab. Zum anderen eignet sich die spielerische Simulation der Vermögensentwicklung bis zur Rente, weil es sich bei dem Zeitraum von heute bis zum Rentenbeginn beim Anleger um den maximal planbaren Zeitraum handelt. Da die Spielentscheidungen der Investitionen des Anlegers auf Jahresbasis erfolgen, sammeln sich außerdem bis zum Rentenbeginn mehr Investitionsentscheidung und damit ein größerer Stichprobenumfang zur Bestimmung der Risikobereitschaft des Anlegers an als bei der Wahl eines kürzeren Zeitraumes.

Der Anleger startet im Rahmen des Verfahrens zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ in seinem aktuellen Alter mit dem ihm zu Verfügung stehenden Startkapital K_{Start}. Dieses wird in jeder Spielrunde j durch den Parameter α_j zwischen der risikolosen Anlage und der Investition in das Marktportfolio aufgeteilt. Für jede Allokation wird auf Basis der Marktparameter angegeben, welches Risiko und welche Rendite von der Investition zu erwarten ist. Die Parameter zur Bestimmung der Markterwartung werden dabei durch Ziehung einer **Zufallszahl** in jeder Spielrunde neu ermittelt und schwanken unter marktüblichen Bedingungen. [243]

Die Markterwartung wird dem Anleger allerdings nicht direkt kommuniziert. Stattdessen wird für jede vom Anleger ausgewählte Asset-Allokation die erwartete Rendite präsentiert, welche sich auf Grundlage seiner Asset-Allokation und den zuvor berechneten Parametern für die Markterwartung berechnet:

$$\mu_{j,erwartet} = \alpha_j * \mu_{M,j,erw.} + (1 - \alpha_j) * r_{F,j} \tag{41}$$

Das zu erwartende Risiko der Anlage in Form der Volatilität beträgt:

$$\sigma_{j,erw.} = \alpha_j * \sigma_{M,j,erwartet} \tag{42}$$

[243] Die folgenden Größen sind jeweils im Format $\tilde{x}_{\min < x < max} \sim N(E(x), \sigma^2)$ angegeben:
$\mu_{6\,\% < \mu < 10\,\%} \sim N(8\,\%, 20\%^2)$, $\sigma_{15\,\% < \sigma < 25\,\%} \sim N(20\,\%, 10\%^2)$ und $r_{f\,0\,\% < r_f < 2\,\%} \sim N(1\%, 10\%^2)$
Um unrealistische Markterwartungen zu vermeiden, wurden Zufallszahlen außerhalb der genannten Bandbreiten entsprechend abgeschnitten und auf den Minimal- bzw. Maximalwert gesetzt.

Anstelle der erwarteten Volatilität werden dem Anleger allerdings innerhalb des Verfahrens einfacher zu interpretierende Risikomaße präsentiert, welche in Kapitel 7.1.2 detailliert erklärt werden.

Sobald sich der Anleger für eine Asset-Allokation α_j entschieden hat, kann er sein Vermögen virtuell investieren. Auf Grundlage der Marktparameter $\mu_{M,j,erw.}$ und $\sigma_{M,j,erw.}$ wird eine mit $\tilde{\mu} \sim N(\mu_{M,j,erw.}, {\sigma_{M,j,erw.}}^2)$ verteilte Marktrendite $\mu_{M,j}$ erzeugt, welche sich mit Hilfe einer in jeder Spielrunde neu erzeugten, $N(0,1)$ verteilten Zufallszahl x_j simulieren lässt:

$$\mu_{M,j} = x_j * \sigma_{M,j,erwartet} + \mu_{M,j,erwartet} \tag{43}$$

Diese wird anschließend mit der vom Anleger gewählten Asset-Allokation α_j und dem risikolosem Zins $r_{F,j}$ in die persönliche Rendite $\mu_{i,j}$ des Anlegers umgerechnet:

$$\mu_{i,j} = \alpha_j * \mu_{M,j} + (1 - \alpha_j) * r_{F,j} \tag{44}$$

Die Anlegerrendite dient als unmittelbares Feedback für das Spielverhalten des Anlegers und ist als Spielelement der Gamification entlehnt. Sie gibt dem Anleger Rückschluss über den Erfolg seines Spielverhaltens, genauer gesagt seiner zuvor gewählten Asset-Allokation, und hat dabei motivierende Wirkung. Nach dem Gesetz der großen Zahlen wird der Anleger dabei gemäß Kapitalmarkttheorie im Mittel die von ihm erwartete Rendite $\mu_{j,erwartet}$ erzielen und in jeder einzelnen Spielrunde ebenfalls im Mittel mit $\sigma_{j,erwartet}$ davon abweichen. Da der Anleger allerdings maximal ca. $j = 50$ Runden bis zu seinem Renteneintritt simuliert, können die realisierten Renditen und Risiken aber auch erheblich abweichen. Um für diese Abweichung zu sensibilisieren, wird dem Anleger anschließend die von ihm realisierte Rendite $\mu_{i,j}$ präsentiert und der erwarteten Rendite $\mu_{j,erwartet}$ gegenübergestellt. Diese Form des konstruktiven, gamifizierten Feedbacks hilft dem Anleger, das Spielergebnis zu bewerten und gibt einen indirekten Hinweis darauf, wie er sein Spielverhalten in der nächsten Spielrunde ändern kann.

In der folgenden Runde $j + 1$ beträgt das Vermögen des Anlegers K_{j+1} dann zuzüglich seines jährlichen Sparbetrag S:[244]

$$K_{j+1} = K_j * (1 + \mu_{i,j}) + S \tag{45}$$

Der Anleger wiederholt dieses Verfahren bis zu seinem (virtuellem) Rentenbeginn. Aus dem Risikoverhalten des Anlegers lässt sich dann auf dessen finanzielle Risikobereitschaft schließen. Das gesamte Verfahren ist in der folgenden Abbildung übersichtlich zusammengefasst:

[244] Für die erste Spielrunde gilt allerdings: $K_j = K_{Start}$.

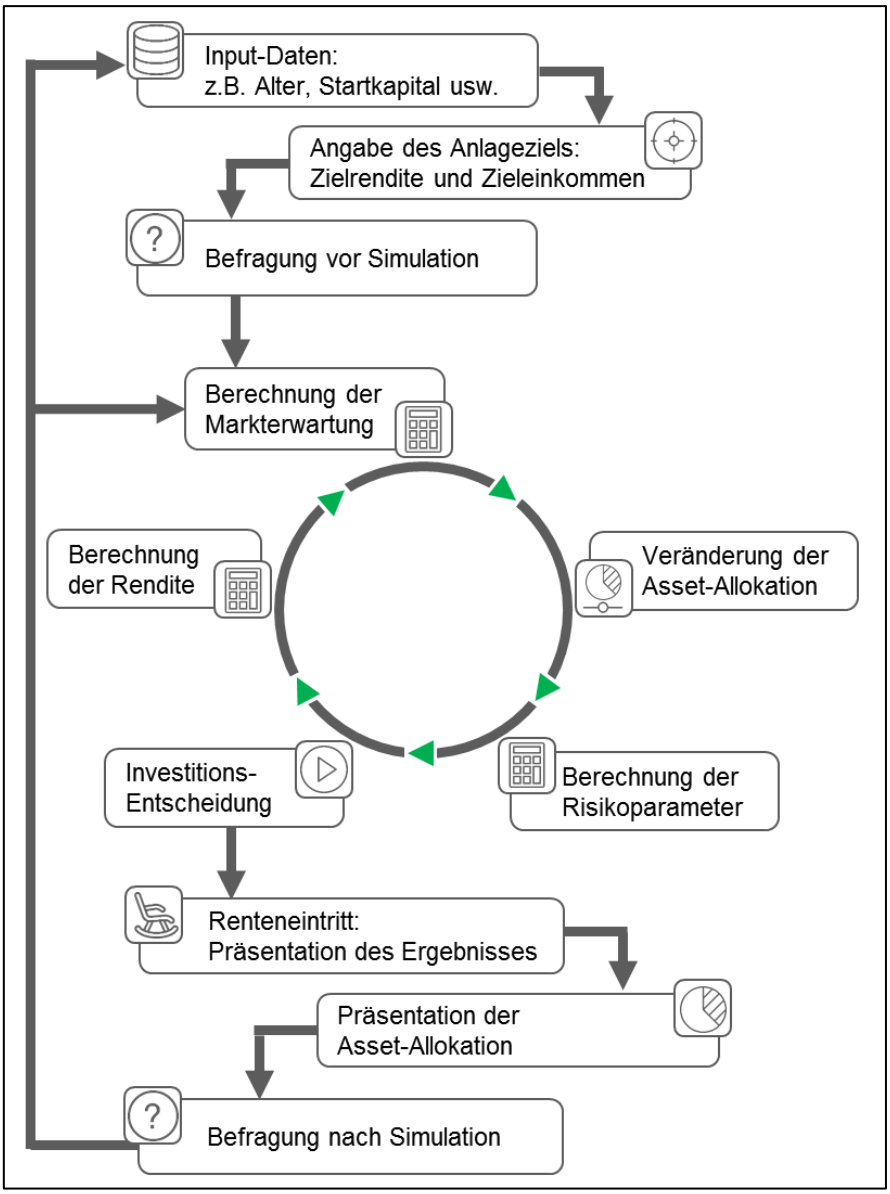


Abbildung 14: Gamifiziertes Verfahren im Überblick[245]

Das klare **Spielziel** besteht in jeder einzelnen Runde in der Erzielung einer Rendite, die ausreicht, den Lebensstandard im Alter zu decken. Es ist somit als Gesamtziel auf jede einzelne Spielrunde in Form von Quests aufgeteilt.[246] Gelingt dem Anleger dies, so erreicht er mit virtuellem Rentenbeginn sein zuvor festgelegtes Gesamtziel, die Deckung seines Lebensstandards im Alter. Dieses stellt zugleich die übergeordnete, epische Bedeutung des Spielverfahrens dar. Zusätzlich wird dem Anleger die seinem Anlageverhalten entsprechende Risikobereitschaft in Form einer Asset-Allokation präsentiert. Dies ist ebenfalls als übergeordnete Bedeutung zu verstehen, da der Anleger befähigt wird, sein bis dahin lediglich virtuell erreichtes Gesamtziel auch in der Realität zu erreichen. Die im Spielverfahren erfasste Risikobereitschaft des Anlegers dient im Kontext der Gamification jedoch nur der Überleitung zur Asset-Allokation und hat keine tiefere Bedeutung.

[245] Eigene Darstellung.
[246] Ggf. nimmt der Spieler die Erzielung positiver Renditen als Nebenziel war.

Diese kann theoretisch in vielen **verschiedenen Risikoparametern** angegeben werden. Beispielsweise lässt sich die durchschnittliche Asset-Allokation $\alpha_{\emptyset}$ in den Spielrunden des Anlegers als dessen Risikobereitschaft begreifen und als solche direkt in eine Asset-Allokation umsetzen. Ebenso lässt sich auch für jede Spielrunde γ ermitteln, welches bei rationalem Anlageverhalten konstant ist und sich nach Formel (17) direkt in eine Asset-Allokation umsetzen lässt. Alternativ lässt sich auf finanzwirtschaftliche Parameter, wie z.B. die maximal tolerierte Volatilität, abstellen, welche sich nach Formel (16) ebenfalls in eine Asset-Allokation umsetzen lässt.[247] Im Rahmen der Berechnung der Marktparameter können Anleger allerdings innerhalb des Spiels vom langfristigen Mittel abweichende Marktparameter erhalten und auf deren Basis Investitionsentscheidungen treffen. Würde anschließend lediglich die Volatilität zur Berechnung der Asset-Allokation genutzt werden, bliebe die potenzielle Abweichung der langfristig am Markt zu erwartenden und der im Rahmen der im Spiel errechneten Renditen unberücksichtigt. Anstelle der Volatilität ist daher die Nutzung des VaR geeigneter. Denn dieser bildet die Abweichungen beider simulierter Parameter ab. Die Asset-Allokation auf Basis des VaR berechnet sich wie folgt:[248]

$$\alpha = \frac{\overline{VaR}_{Spiel}}{VaR_{Markt}} = \frac{\overline{VaR}_{Spiel}}{\mu_M + N_{1-\alpha} * \sigma_M} \tag{46}$$

Die Abstellung auf den tolerierten VaR als Grundlage für die Bestimmung der Asset-Allokation bietet darüber hinaus weitere Vorteile. Zum einen lässt sich auf Basis des VaR die sogenannte Risk-Based-Asset-Allocation durchführen, welche sich in Bezug auf ihr Rendite-Risiko-Verhältnis als besonders wirtschaftlich erwiesen hat. Zum anderen verlangt der Robo-Adviser *Scalable Capital* von seinen Kunden die Einschätzung ihres persönlichen VaR, welcher sich mit Hilfe dieses Verfahrens leicht bestimmen lässt.

Insbesondere mit Hilfe der Volatilität und des VaR lassen sich zudem verschiedenste finanzmathematische Optimierungsprobleme zur Bestimmung der geeigneten Asset-Allokation lösen. Auf diese Weise kann das Verfahren, welches auf den sehr strengen Annahmen der Kapitalmarkttheorie basiert und lediglich zwei Asset-Klassen enthält, auch auf weitere Asset-Klassen und auch aktive Ansätze des Portfolio-Managements übertragen werden.

Das Verfahren ist bewusst nicht so gestaltet, dass risikoneutrale oder risikofreudige Risikobereitschaft der Anleger erfasst werden können. Angenommen, ein solcher Anleger nutzte das Verfahren, so würde dieser nur entlang der Kapitalmarktlinie investieren können und folglich im Spielverfahren nur risikoaverses Verhalten zeigen. Dementsprechend wäre der Rückschluss auf seine Risikobereitschaft schlichtweg falsch. Allerdings lassen sich zumindest Indizien dafür finden, dass dieser eigentlich keine Risikoaversion aufweist. Denn er würde im Rahmen des Spielverfahrens maximal riskant, also konstant mit der höchstmöglichen Aktienquote

[247] Dabei wird für die Asset-Allokation angenommen: $\alpha = \frac{\sigma_{toleriert}}{\sigma_M}$.

[248] Ebenso korrigiert die Bestimmung der Risikobereitschaft mit γ_{Spiel} und γ_{Markt} (mit demselben α wie in γ_{Spiel}, allerdings unter normalen Marktbedingungen) Abweichungen der simulierten Marktparameter vom im Mittel erwarteten Marktbedingungen: $\frac{\gamma_{Spiel}}{\gamma_{Markt}}$.

investieren. Bei chaotischem Spielverhalten, z.B. wenn ein Spieler glaubt, in den Spielrenditen ein Muster zu erkennen, und daraufhin ständig seine Asset-Allokation mit großer Schwankungsbreite ändert, ist die Ableitung einer seiner Risikobereitschaft entsprechenden Asset-Allokation streng genommen nicht möglich, da er durch aktives Management faktisch risikofreudiges Verhalten zeigt. Die Risikobereitschaft eines solchen Anlegers wird im Rahmen des Verfahrens folglich fälschlicherweise als Risikoaversion interpretiert. Dies ist allerdings insofern zu rechtfertigen, als dass Asset-Allokationen, welche auf risikoaversem, passivem Portfoli-Portfoliomanagement basieren, für Privatanleger schlichtweg geeigneter sind als Asset-Allokationen, welche auf risikofreudigem, aktivem Portfoliomanagement basieren. Dennoch lässt sich zugegebenermaßen bei irrationalem bzw. chaotischem Spielverhalten die Risikobereitschaft weniger valide ermitteln als bei rationalem Spielverhalten. Im folgenden Kapitel wird daher erläutert, wie rationales Spielverhalten im Rahmen des Verfahrens gewährleistet wird.

7.1.2 Gewährleistung rationalen Spielverhaltens

Das Rationalverhalten von Anlegern führt innerhalb des zuvor beschriebenen Verfahrens zur korrekten Bestimmung der Risikobereitschaft. Da Anleger allerdings üblicherweise weder in der Realität noch in hypothetischen Anlagesituationen rationale Anlageentscheidungen treffen, werden im Rahmen des Verfahrens die Kenntnisse der Behavioral Finance genutzt, um kognitive Verzerrungen weitestgehend zu reduzieren. Da aus dem Risikoverhalten des Anlegers in jeder einzelnen Spielrunde auf dessen Risikobereitschaft geschlossen wird und dieses massiv von der Risikowahrnehmung abhängt, bieten sich für die Gewährleistung rationalen Anlage- bzw. Spielverhaltens drei Ansatzpunkte (grau eingefärbte Pfeile links):

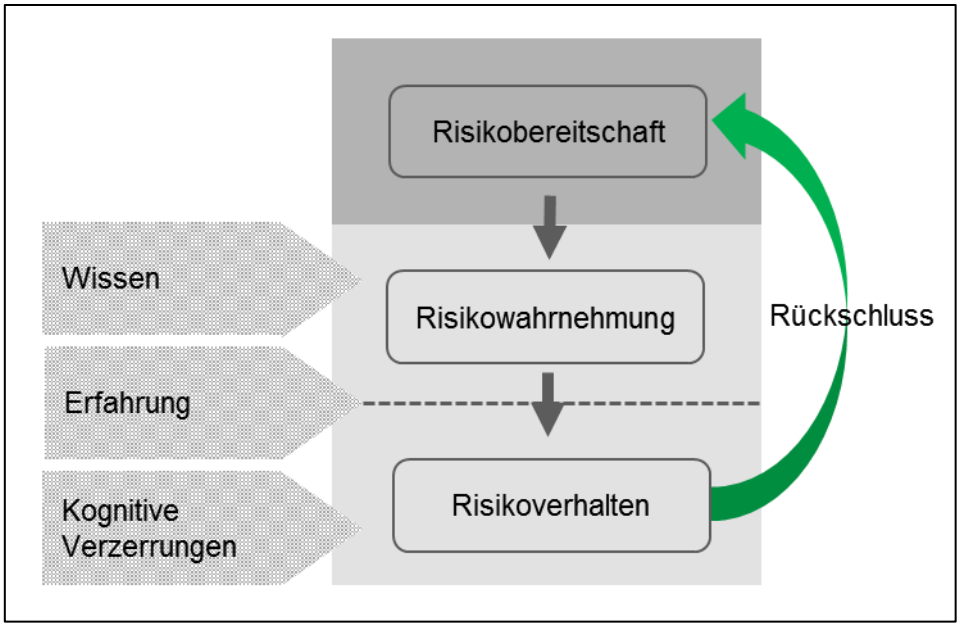


Abbildung 15: Ansatzpunkte für unverzerrten Rückschluss von Risikoverhalten auf Risikobereitschaft

Die positive Wirkung des Wissens auf rationales Risikoverhalten wird im Rahmen des Verfahrens nicht genutzt, dies wäre theoretisch in einem Lernspiel oder der Unterrichtung von Anlegern möglich. Allerdings wird

während jeder einzelnen Spielrunde gefahrlos Risikoerfahrung gesammelt, welche den an realen Märkten auftretenden Risiken sehr nahe kommt. *Beshears et al*. sehen in mangelnder persönlicher Erfahrung einen wichtigen Grund für die Offenbarung falscher Präferenzen.[249] Repräsentative Risikoerfahrung führt folglich zur qualitativ besseren Einschätzung der Risikobereitschaft. Zudem wird das Auftreten diverser kognitiver Verzerrungen durch den Spielmechanismus von vorne herein verhindert bzw. reduziert.

Da Anleger innerhalb des Verfahrens in jeder Spielrunde ausschließlich entlang der Kapitalmarktlinie investieren können, ist die **Präferenzumkehr ausgeschlossen**. Diese hatte bei Lotterieverfahren die Ableitung einer Nutzenfunktion und damit die Bestimmung der Risikobereitschaft verhindert. Außerdem unterstellt die ausschließliche Möglichkeit von Investitionen entlang der Kapitalmarktlinie, dass Anleger ausschließlich Risikoaversion aufweisen. Dies ist nach der Kapitalmarkttheorie rational, da Risikofreude im langfristigen Mittel nach der Kapitalmarkttheorie und, wie viele Studien zeigen, auch bei realen Investitionen nicht vergütet wird.

Im Gegensatz zur Beobachtung des Risikoverhaltens von Anlegern auf Basis von realen Portfolien weisen die Anleger im Rahmen dieses Verfahrens außerdem **keine Heimatmarktneigung** auf, da sie nur in ein anonymes Markt- bzw. Aktienportfolio investieren.

Im Rahmen des Verfahrens verfügt der Spieler stets über Vermögen, welches er in Aktien oder die risikolose Anlage allokiert. Nach der Investition werden die Verluste und Gewinne aus der Investition allerdings sofort realisiert, es existieren also keine Buchgewinne oder -verluste wie in der Realität. Da der Anleger damit nach jeder Runde über neues Vermögen verfügt, in welchem Gewinne und Verluste aus der Vorperiode bereits realisiert sind, **kann der Dispositionseffekt nicht auftreten** bzw. wird dieser stark reduziert.

Auch der Effekt der **Selbstüberschätzung** wird durch das Verfahren **reduziert**. Denn zum einen ist die Selektion einzelner Titel überhaupt nicht möglich, der Anleger kann seine Fähigkeiten in Bezug auf die Selektion einzelner Titel folglich nicht überschätzen. Theoretisch wäre es dem Anleger trotzdem möglich, in begrenztem Umfang Timing zu betreiben. Dies ist allerdings nicht unterjährig, sondern nur einmal jährlich bei seiner Investitionsentscheidung möglich. Zwar kann der Anleger hierbei ebenfalls seine Fähigkeiten zum richtigen Zeitpunkt investiert zu sein überschätzen, im langfristigen Mittel wird dieser allerdings stets die erwartete Rendite erzielen. Um auf diesen Sachverhalt hinzuweisen, werden im Kontext des Nudgings nach jeder Spielrunde erwartete und tatsächliche Rendite einander gegenübergestellt. Zudem wird mit Rentenbeginn die bei der Risikobereitschaft des Anlegers unter Normalbedingungen zu erwartenden durchschnittliche Rendite der im Spiel durchschnittlich erzielten Rendite gegenübergestellt. Dadurch erhält der Anleger eine Einschätzung darüber, inwieweit die von ihm erzielten Renditen im Vergleich zu den langfristig zu erwartenden Renditen auf simples Glück, bzw. Pech in der Zufallsziehung der Renditen zurückzuführen sind. Die Selbstüberschätzung ist dadurch zwar immer noch möglich, im Vergleich zu realen Anlagesituationen jedoch stark eingeschränkt.

[249] Vgl. Beshears, J., et al., 2008, S. 7.

Auch Verzerrungen des Risikoverhaltens durch **hyperbolische Diskontierung wird gemindert**. Denn vor Spielbeginn gibt der Anleger an, welches Einkommen $E_{kkb.}$ ihm im Alter kaufkraftbereinigt zur Deckung seines Lebensstandards zu Verfügung stehen muss. Dieses errechnet sich zunächst ohne Kaufkraftbereinigung als Einkommen aus privater Altersvorsorge E_{privat}, aus dem als Startkapital zur Verfügung stehenden Vermögen K_{Start}, dem Betrag, den der Anleger vererben will K_{Erbe}, dessen jährlicher Sparrate S, der Dauer bis zu seinem Renteneintritt n_R, der voraussichtlichen Dauer bis zu seinem Tod n_T[250] und der Verzinsung seines Vermögens q:[251]

$$E_{privat} = \left[K_{Start} * q^{n_R} + S * \frac{q^{n_R} - 1}{q - 1} * {q_R}^{n_T - n_R} - K_{Erbe}\right] * \frac{q_R - 1}{{q_R}^{n_T - n_R} - 1} \quad (47)$$

Demnach investiert ein Anleger bis zu seinem Rentenbeginn mit konstantem Sparbetrag in staatliche (graue Balken) und private Altersvorsorge (grüne Balken) und baut dabei bis Rentenbeginn (rote Linie) sukzessive Vermögen (grüne Linie) auf. Dieses kann, wie Abbildung 16 zeigt, bis zum Tod entweder vollständig abgebaut oder aber vererbt werden:

[250] Das voraussichtliche Todesalter kann mit Hilfe einiger persönlicher Daten (z.B. zur Gesundheit) sehr exakt bestimmt werden. Um vom Spieler nicht zu viele Daten zu erfassen, wurde im Rahmen des Spielverfahrens das Sterbealter auf Grundlage einer Regression mittels Daten der Sterbetafeln auf Geschlecht und Alter durchgeführt.

[251] Die Berechnung erfolgt durch Umstellung der Rentenformeln. Es ist außerdem sinnvoll, ab Rentenbeginn eine Verzinsung in Höhe der Inflation und damit eine Investition in den Geldmarkt mit einer Asset-Allokation bzw. Aktienquote von $\alpha = 0\ \%$ anzunehmen.

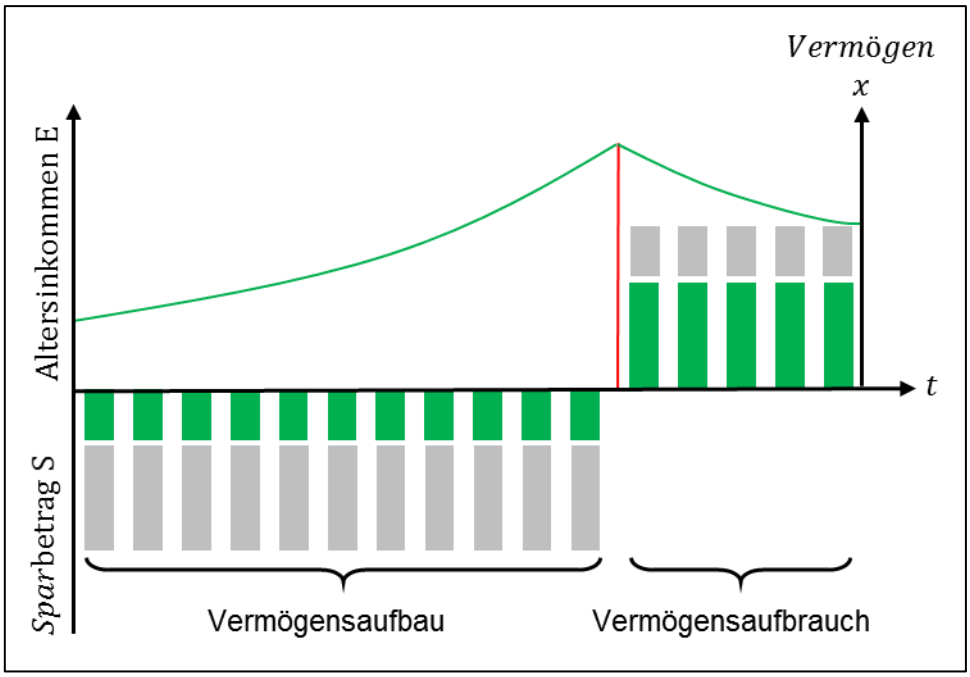


Abbildung 16: Idealtypische Zahlungsströme im Lebenszyklus des Anlegers[252]

Das mit Rentenbeginn kaufkraftbereinigt zur Verfügung stehende Einkommen berechnet sich als Summe aller Alterseinkünfte, bereinigt um die Inflation, wie folgt:[253]

$$E_{kkb.} = \frac{E_{privat} + E_{gesetzl.Rente} + E_{Sonstige}}{{q_R}^{n_R+0{,}5(n_T-n_R)}} \tag{48}$$

Liegt dieses Einkommen $E_{kkb.}$ unterhalb der Armutsgefährdungsgrenze, wird dem Anleger ein Warnhinweis angezeigt. Dabei handelt es sich um einen Nudge. Da dem Anleger zudem während des Verfahrens ständig sein Name und sein virtuelles Alter angezeigt wird, identifiziert er sich mit seinem zukünftigem Ich, was die hyperbolische Diskontierung ebenfalls mindert. Zwar ist diese Darstellungsform nicht mit einem klassischen Avatar gleichzusetzen, dennoch kann eine solche Präsentationsform die Identifikation mit dem zukünftigen Ich erhöhen.[254]

Der Anleger kann sein im Alter zur Verfügung stehendes Einkommen entweder durch die Änderung der Verzinsung oder die Veränderung der Input-Parameter, wie z.B. der Sparrate S, variieren. Durch die Formeln lässt sich damit ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem im Alter zur Verfügung stehenden Einkommen $E_{kkb.}$ und der Verzinsung des Vermögens bis zum Rentenbeginn q^{n_R} herstellen. Die dabei vom Anleger

[252] Eigene Darstellung.
[253] Theoretisch lässt sich begrenzt inflationsgeschütztes Einkommen, wie z.B. Einkommen aus Immobilienbesitz, ohne Inflationsbereinigung hinzuaddieren. Die im Verfahren angenommene Inflationsrate von 2 % und damit $q_R = 1{,}02$ wurde zur Diskontierung für den mittleren Zeitraum zwischen Rentenbeginn und Tod des Anlegers $n_R + 0{,}5(n_T - n_R)$ verwendet.
[254] Beispielsweise konnte durch die simulierte Veränderung des Alterungsprozesses die Identifikation von Anlegern mit deren zukünftigen Ich und damit die Sparrate erhöht werden, was die hyperbolische Diskontierung reduzierte. Vgl. Hershfield, H. E., et al., 2011, S. 23-37.

angegebene Verzinsung q drückt die zur Sicherung seines Lebensstandards notwendige Zielverzinsung $\mu_{Ziel} = q - 1$ aus.

Unter Verwendung dieser Zielverzinsung wird dem Anleger deshalb die **Ambiguitätsaversion genommen**. Diese resultiert, wie in Kapitel 3.1.2 erläutert, aus der Unkenntnis über die Verteilung von und der fehlenden Erfahrung mit Investitionsrenditen und führt häufig zur verstärkter Investition in die risikolose Anlage. Den Anlegern werden deshalb Risikomaße präsentiert, die konkrete und einfach zu interpretierende Informationen über die Verteilung von Renditen beinhalten. Auf Grundlage der für jede Spielrunde berechneten Marktparameter und der Asset-Allokation des Anlegers wird die Wahrscheinlichkeit errechnet, dass der Anleger in jeder einzelnen Runde das geforderte Renditeziel, den Schrankenwert s, erreicht bzw. übertrifft.[255] Diese Berechnung erfolgt für verschiedene s, für den nominalen Kapitalerhalt ($s = 0\ \%$), realen Kapitalerhalt ($s = 2\ \%$) und die zum Halten des Lebensstandards erforderliche Zielrendite ($s = \mu_{Ziel}$):

$$Zielerreichung_s = 1 - LPM_0 = F(z) = 1 - F\left(\frac{s - \mu_{j,erw.}}{\sigma_{j,erw.}}\right) \tag{49}$$

Diese drei verschiedenen Parameter werden dem Anleger in jeder Runde für jede von ihm gewählte Asset-Allokation dynamisch berechnet. Durch die rechnerische Darstellung der Größen als Wahrscheinlichkeiten der Zielerreichung und nicht der Zielverfehlung wird das Eingehen finanzieller Risiken nicht per se als schlecht oder gefährlich dargestellt, sondern als notwendig, damit die eigenen Anlageziele erreicht werden.

In Abbildung 17 ist die Entwicklung der Zielerreichungsgrade bei einer erwarteten Marktrendite von $\mu_{M,j} = 8\ \%$, einer erwarteten Volatilität von $\sigma_{M,j} = 20\ \%$, einem risikolosen Zinssatz $r_F = 1\ \%$ und einer zur Erhaltung des Lebensstandards notwendigen Zielrendite von $\mu_{Ziel} = 4\ \%$ in Abhängigkeit von der Aktienquote α abgetragen:

[255] In Abb. 6 entspräche die $Zielerreichung_s$ für $s = 0\ \%$ dem grün eingefärbten Bereich der Dichtefunktion. Siehe dazu S. 21.

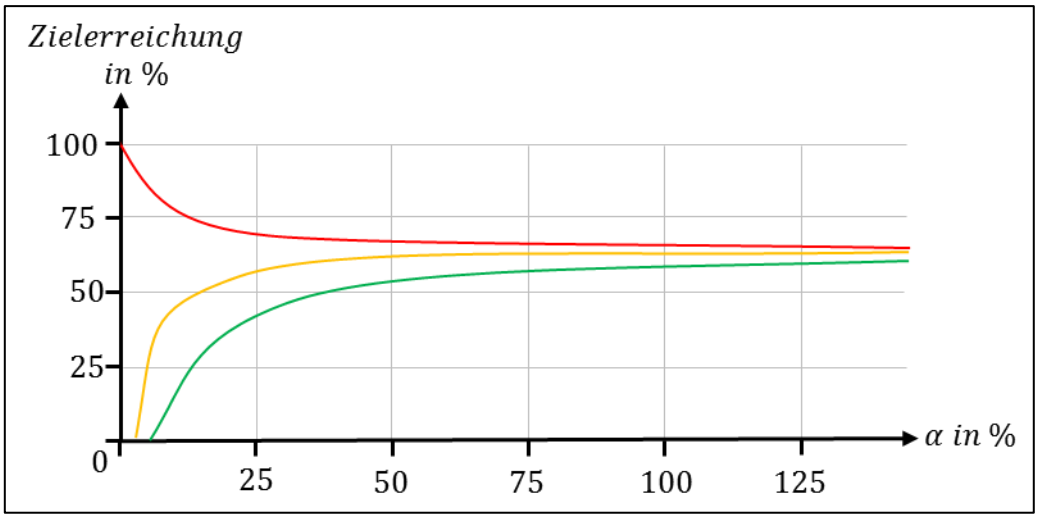


Abbildung 17: Zielerreichungsgrade für nominalen (rot), realen Kapitalerhalt (gelb) und die Deckung des Lebensstandards (grün)[256]

Dabei zeigt sich die intuitive Erklärungskraft der Risikoparameter. Denn die Wahrscheinlichkeit eine Rendite zu erzielen, welche ausreicht, die reale Kaufkraft zu erhalten oder gar das eigene Renditeziel zu erreichen, beträgt bei einer Aktienquote von $\alpha = 0\ \%$ ebenso $0\ \%$. Bei dieser Aktienquote macht der Anleger dafür garantiert keinen Verlust, der Zielerreichungsgrad des Ziels nominalen Kapitalerhalts beträgt daher $100\ \%$. Möchte der Anleger hingegen sein Renditeziel von $\mu_{Ziel} = 4\ \%$ erreichen, so sollte er im Mittel mindestens eine Aktienquote von ca. $45\ \%$ halten. Denn hier beträgt der Zielerreichungsgrad für das Ziel „Lebensstandard halten" $50\ \%$.

Zur Ergänzung dieser Informationen wird dem Nutzer nach Formel (26) die im Verlustfall ($\mu < 0\ \%$ und damit $s = 0\ \%$) zu erwartende durchschnittliche Rendite präsentiert:

$$LPM_1 = F\left(\frac{-\mu_{j,erw.}}{\sigma_{j,erw.}}\right) * (-\mu_{j,erw.}) + f\left(\frac{-\mu_{j,erw.}}{\sigma_{j,erw.}}\right) * \sigma_{j,erw.} \qquad (50)$$

Die Bezifferung der Wahrscheinlichkeiten einzelner Ereignisse und des Verlustausmaßes für den Fall, dass dieser eintritt, reduziert damit die Ambiguitätsaversion und sensibilisiert für die Notwendigkeit, Risiken einzugehen. Unter anderem wird der Anleger durch die Präsentation der Wahrscheinlichkeit, eine Rendite oberhalb der Inflation zu erzielen, **für die Geldwertillusion sensibilisiert**.[257]

Da die objektiven Zielerreichungswahrscheinlichkeiten für die jeweiligen Renditeziele i.d.R, zwischen $30\ \% - 70\ \%$ schwanken, werden diese nach der Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion auch ungefähr zwischen

[256] Eigene Darstellung.
[257] Dies reduziert auch das sogenannte Zero-Risk-Bias. Denn bei einer Investition von $\alpha = 0\ \%$ in das Marktportfolio, sprich ohne das Eingehen von Risiko, und einem durchschnittlichen risikolosen Zins i.H.v. $r_F = 1\ \%$ beträgt die Wahrscheinlichkeit, eine Rendite oberhalb der Inflation i.H.v. $s = 1\ \%$ zu erzielen, stets $0\ \%$. Der Anleger wird folglich stets eine höhere Aktienquote wählen.

denselben subjektiven Wahrscheinlichkeiten schwanken. Die **Wahrscheinlichkeiten** werden damit deutlich **weniger verzerrt wahrgenommen** als Wahrscheinlichkeiten, welche besonders nahe bei $0\,\%$ bzw. $100\,\%$ liegen. Dies wäre beispielsweise beim VaR der Fall, welchem eine Wahrscheinlichkeit in Höhe des Signifikanzniveaus zugrunde liegt. Diese wiederum liegt i.d.R. zwischen $0{,}1\,\% - 5\,\%$ und wird daher von Anlegern deutlich verzerrter wahrgenommen.

Nach der Kapitalmarkttheorie ist es Anlegern theoretisch möglich, sich unendlich hoch zu verschulden. Dies lässt sich in der Anlagepraxis ebenso mit privater Verschuldung, wie z.B. durch Beleihung von Immobilienbesitz, des Depotbestands, aber auch ganz einfach durch den Erwerb gehebelter ETFs bzw. gehebelter Zertifikate bewerkstelligen. Der Risikofragebogen von *Finametrica* bildet allerdings wie andere psychometrische Fragebögen nur einen maximalen Anteil der risikobehafteten Anlage i.H.v. $100\,\%$ ab und verzerrt dabei durch Framing die Kalibrierung. Im Rahmen des vom Verfasser entwickelten Verfahrens ist daher Verschuldung bis zur Höhe von $50\,\%$ des Eigenkapitals und damit eine Aktienquote von bis zu $150\,\%$ möglich. Bei dieser Obergrenze handelt es sich zwar ebenso um Framing, allerdings ist die Wahl dieses Frames ökonomisch sinnvoller, da sich solche Asset-Allokationen tatsächlich umsetzen lassen.

Neben den bis hierhin schon erwähnten Warnhinweisen werden zudem an anderen Stellen **Nudges** genutzt, um den Anleger zu rationalerem Verhalten hin zu beeinflussen. Hat der Anleger während der Spielrunden bereits sein zur Sicherung seines Lebensstandards notwendiges Vermögen erwirtschaftet, so wird ihm ein entsprechender Warnhinweis angezeigt. In diesem wird dem Anleger mitgeteilt, dass er bis zu seinem virtuellen Rentenbeginn fortan zum risikolosen Zins investieren kann, folglich zur Sicherung seines Lebensstandards kein finanzielles Risiko mehr eingehen muss, dies aber selbstverständlich trotzdem tun kann.

Außerdem werden in dem Verfahren **Default-Options** genutzt um den Anleger zu rationalerem Investitionsverhalten zu bewegen: Als Standardauswahl ist in jeder Investitionsrunde die Asset-Allokation α stets so gewählt, dass der Anleger in $50\,\%$ der Fälle eine Rendite erzielt, die oberhalb, respektive unterhalb, seines zur Sicherung des Lebensstandards notwendigen Zielwerts liegt. Nach dem Gesetz der großen Zahl führen Investitionen gemäß der Standardauswahl demnach dazu, dass der Anleger sein Anlageziel exakt erreicht.

Das gesamte Verfahren stellt im Vergleich zur tatsächlichen Anlagesituation ein komplexitätsreduziertes und trotzdem weitestgehend getreues Abbild der Realität dar. Im folgenden Kapitel wird erläutert, wie Anleger in diesem Kontext anreizkompatibles Verhalten zeigen.

7.1.3 Gewährleistung von Realitätstreue und Anreizkomptabilität

Mit den Investitionsentscheidungen über das eigene, virtuelle Vermögen bis zum Renteneintritt kommt das Verfahren realen Anlageentscheidungen sehr nahe. Die risikolose Anlage lässt sich in der Realität kosten-

günstig als Geldmarktanleihe mit einjähriger Laufzeit oder als Kontoguthaben abbilden.[258] Das Marktportfolio lässt sich z.B. durch die Kombination verschiedener ETFs, wie dem MSCI World, MSCI Emerging Marktes und entsprechender Pendants für die Rentenmärkte abbilden. Es gibt sogar Fonds, die das Marktportfolio direkt abbilden, wie z.B. den *Arero-Weltfonds*. Im Rahmen des vom Verfasser entwickelten Verfahrens investiert der Anleger allerdings nicht in das Marktportfolio, da dieses streng genommen alle Wertpapiere und damit auch alle verfügbaren Asset-Klassen enthält. Stattdessen investiert der Anleger in ein **Welt-Aktienportfolio**, also gerade nicht in alle Asset-Klassen und Wertpapiere. Dies hat zweierlei Gründe. Zum einen lässt sich das Markportfolio als theoretisches Konstrukt in der Realität nicht beobachten, weswegen auch keine Daten über historische Renditen oder Volatilitäten vorliegen. Zum anderen müsste das Konzept des Marktportfolios den meisten Anlegern zuerst zeitaufwändig erklärt werden, während für die Investition in Aktien vergleichsweise geringerer Erklärungsbedarf besteht. Die Investition in ein global diversifiziertes Aktienportfolio, für welches historische Daten über Renditen und Volatilitäten vorliegen, ist daher praktikabler und für den Anleger leichter nachzuvollziehen.

Die innerhalb des Verfahrens jährlich erzwungene Realisation der Gewinne bzw. Verluste ist zwar auf den ersten Blick ungewöhnlich, findet aber in der Realität in ähnlicher Form statt. Da die Risikobereitschaft eines Anlegers als konstante Größe gilt und die beiden Asset-Klassen risikolose Anlage und Marktportfolio sich i.d.R. unterschiedlich entwickeln, verändern sich die Gewichte der beiden Asset-Klassen im Zeitverlauf automatisch. Angenommen, ein Anleger investiert sein Vermögen von $100\ GE$ gemäß seiner Risikobereitschaft jeweils hälftig in die risikolose Anlage und in das Marktportfolio bzw. einen weltweit diversifizierten Aktienfonds. Am Ende des Jahres erwirtschaftet der Anleger mit seiner Investition in das Marktportfolio eine Rendite von $10\ \%$, während die risikolose Anlage sich lediglich mit $0\ \%$ verzinst hat. Das Vermögen des Anlegers beträgt nun $105\ GE$ und besteht damit aus $50\ GE$ (ca. $48\ \%$) risikoloser Anlage und $55\ GE$ (ca. $52\ \%$) Marktportfolio. Um wieder gemäß Risikobereitschaft zu investieren, wird der Anleger $2{,}5\ GE$ seiner Marktportfolio-Investition verkaufen und das Geld in einem zweiten Schritt wieder in die risikolose Anlage investieren.[259] Dieses Vorgehen wird als **Rebalancing** bezeichnet und innerhalb des Verfahrens vom Anleger in nur einem Schritt (der Wahl der neuen Asset-Allokation) durchgeführt.

Für das Welt-Aktienportfolio wurde von einer mittleren Aktienrendite von $8\ \%\ p.a.$ ausgegangen. Für die mittlere jährliche Volatilität wurden $20\ \%$ angenommen. Beide Werte orientieren sich an verschiedenen Quellen, in welchen die historische Performance von Aktien untersucht wurde.[260] Für den risikolosen Zins wurde entgegen der historischen Datenlage ein Mittelwert von $1\ \%$ angenommen, um der aktuellen Niedrigzinsphase gerecht zu werden. Innerhalb des Verfahrens schwanken die Renditen von Aktien folglich realitäts-

[258] Letzteres dürfte dank Einlagensicherung bis zu einer Höhe von 100.000 € der Bonität von Staatsanleihen entsprechen und ist zugleich trotzdem unterjährig disponibel.
[259] Dies gilt nur, falls sich die Markterwartung des Anlegers für die beiden beschreiben Perioden nicht unterscheidet.
[260] Für den amerikanischen Markt vgl. Siegel, J. J., 2014, S. 10 und für den DAX vgl. o.V., 2017, https://www.dai.de/ (Stand: 01.05.2017).

getreu.[261] Der Anleger findet im Rahmen des Verfahrens entsprechend Anlagebedingungen vor, die der Realität sehr nahe kommen, gleichzeitig ist die Komplexität gegenüber der Realität aber stark reduziert.

Kausale Realitätstreue allein führt allerdings noch nicht dazu, dass sich der Anleger realitätsgetreu verhält, hierzu ist es entscheidend, dass dieser das Verfahren auch entsprechend wahrnimmt und sich deshalb anreizkompatibel verhält. Um dies zu gewährleisten, werden im Rahmen des Verfahrens, neben den bereits beschriebenen, weitere Methoden und Instrumente der Gamification genutzt.

Innerhalb des Spiels gibt es zwei verschiedene Formen der **Fortschrittsanzeige**. Da jede Spielrunde einem virtuellen Jahr entspricht und der Spieler bis zum Zeitpunkt des virtuellen Renteneintritts investiert, entspricht das dem Anleger in jeder Spielrunde angezeigte aktuelle Alter einer Form der Fortschrittsanzeige. Zudem wird dem Spieler während des Verfahrens ständig ein **Punkte-Score** angezeigt. Dieser berechnet sich als Quotient aus aktuellem Vermögen K_j und dem Zielvermögen K_{Ziel}:

$$Score = \frac{K_j}{K_{Ziel}} * 100 \tag{51}$$

Das Zielvermögen entspricht jenem Vermögen, welches ausreicht, um den zuvor erfragten Lebensstandard des Anlegers zu decken und lässt sich mit der Rentenformel errechnen, wobei $q = 1 + \mu_{Ziel}$ gilt:

$$K_{Ziel} = K_{Start} * q^{n_R} + S * \frac{q^{n_R} - 1}{q - 1} \tag{52}$$

Der Score kann folglich auch Werte über 100 annehmen, dies geschieht wegen des Zinseszinseffektes allerdings meist erst kurz vor dem Rentenbeginn des Anlegers.[262]

Während des Verfahrens ist es außerdem möglich, mehrere Leistungsgraphen abzurufen, darunter ein Graph, der den Verlauf des **Punkte-Scores**, des Vermögens und der gewählten Asset-Allokation angibt.

Der Transparenz des Spielmechanismus bzw. die **Resultattransparenz** ist soweit möglich durch die einmalige Erklärung des Spielmechanismus gewährleistet. Dies ist insbesondere relevant, da die Rendite als Ergebnis der Investition von Spielern nur bedingt beeinflussbar ist. Diese hängt zwar von den indirekt bekannten Marktparametern und der Asset-Allokation des Spielers ab, erfolgt allerdings letztlich aus der Ziehung von Zufallszahlen. Inwieweit der Zufall als Determinante des Investitionsergebnisses von dem Anleger als transparent wahrgenommen wird, kann daher vom Verfasser schwer eingeschätzt werden.

---

[261] Innerhalb des Verfahrens konnten die in der Realität zu beobachtenden sogenannten Fat-Tails nicht berücksichtigt werden, da diese sich erstens nur schwer als Zufallszahlen modellieren lassen und sich dann zweitens die berechneten Wahrscheinlichkeitsparameter nicht mehr berechnen ließen, da diese auf der Normalverteilung basieren.

[262] Überschreitet der Score den Wert 100, so wird, wie in Kapitel 6.1.2 auf S. 77 bereits beschrieben, ein Warnhinweis präsentiert.

Die Rendite selbst dient als **unmittelbares Feedback** für den Erfolg des Anlegers, obwohl diese, wie bereits erläutert, nicht durch die Fähigkeiten des Anlegers beeinflusst werden kann. Ein weiteres unmittelbares Feedback besteht für den Spieler darin, nach jeder Spielrunde das aus der Rendite resultierende Vermögen sowie den neuen Wert des Punkte-Scores präsentiert zu bekommen.

Die kompakte und vereinfachte Aufbereitung von Informationen ist ebenfalls den Prinzipien der Gamification, dem **Cascading Information**, entlehnt und wurde mit Hilfe der Zielerreichungsgrade als ökonomisch intuitiv zu interpretierende Risikoinformation umgesetzt. Eine denkbare Darstellung der Parameter zur Entscheidung für den Anleger in jeder Runde bietet Abbildung 18:

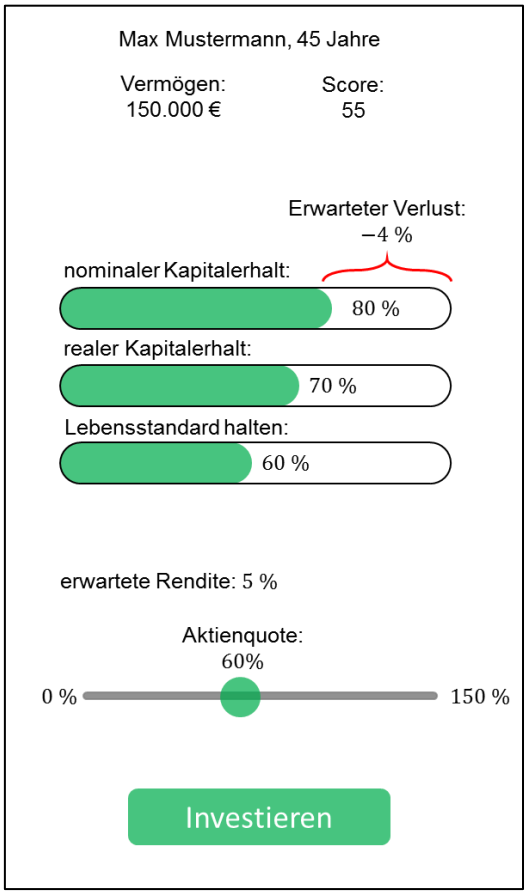


Abbildung 18: Gamifizierte Ansicht der Vermögensanlage[263]

In dem Verfahren wurden damit die wesentlichen Elemente der Gamification und des Nudgings genutzt, um eine anreizkompatible Anlagesituation zu simulieren, in welcher Spieler bzw. Anleger möglichst rationale Entscheidungen treffen, sodass ihre Risikobereitschaft bestimmbar ist.[264] Durch die Analyse des Spielverhaltens von Anlegern wird im Folgenden empirisch überprüft, inwieweit das Verfahren tatsächlich zu Rationalverhalten und Anreizkompatibilität geführt hat.

[263] Eigene Darstellung.
[264] Auf Ranglisten und Badges hat der Verfasser verzichtet, um die Seriosität des Verfahrens zu betonen und den Datenschutz zu wahren.

7.2 Empirische Überprüfung

7.2.1 Forschungsdesign und -hypothesen

Um die Eignung des vom Verfasser zur Bestimmung der Risikobereitschaft entwickelten Verfahrens zur prüfen, wurde dieses mit einem **Fragebogen** kombiniert.[265] Das Verfahren wie auch der Fragebogen wurden nicht per Hand ausgefüllt, sondern in eine sowohl für Android als auch iOS verfügbare Mobile-App integriert und darin durchgeführt. Die genaue Funktionsweise und Erstellung dieser Mobile-App sind allerdings ausdrücklich nicht Bestandteil dieser wissenschaftlichen Arbeit und sollen daher auch nicht näher beleuchtet werden.

In der Mobile-App wurde von den Probanden die Angabe der bereits in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Daten gefordert. Zudem befüllten sie nach Angabe dieser Daten bzw. vor Beginn des Spiels einen kurzen Fragebogen auf dem Smartphone. Neben den bereits in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Parametern wurde dabei zunächst abgefragt, ob die Probanden in der Finanzbranche tätig sind, um später Effekte wie Wissen und Erfahrung in Bezug auf die Finanzanlage besser auswerten zu können. Darüber hinaus gaben die Probanden ihre eigene Risikobereitschaft in Bezug auf die Finanzanlage auf einer ungeradzahligen Likert-Skala (als sehr gering, gering, mittel, hoch oder sehr hoch) an. Außerdem wurden diese befragt, welcher Aktienquote ($0\,\% - 150\,\%$) ihre Risikobereitschaft entspricht. In zwei weiteren Fragen gaben die Probanden ihr eigenes Wissen sowie ihre eigenen Erfahrungen mit Risiken in der Vermögensanlage ebenfalls auf einer ungeradzahligen Likert-Skala an. Auf derselben Skala stuften die Probanden anschließend ihr Wohlbefinden mit den aktuell in ihrem Portfolio enthaltenen Risiken ein. Anschließend simulierten sie im eigentlichen Spiel die Vermögensentwicklung.

Nach Spielende wurde erneut ein Fragebogen, ähnlich dem zu Beginn, angezeigt. Dabei wurde die bereits vor dem Spiel erfolgte Befragung wiederholt. Lediglich die Erfragung des Wohlbefindens des Probanden mit den Risiken seines aktuellen Portfolios wurde zunächst ausgelassen. Zusätzlich wurden die Probanden (dichotom) befragt, ob sich ihr Verständnis von Risiken in der Vermögensanlage verbessert hatte und ob sie ihr Portfolio auf Basis des Spielergebnisses umstrukturieren werden. Für den Fall, dass die Probanden Letzteres bejahten, gaben sie ihr Wohlbefinden mit ihrem umstrukturierten Portfolio, für den Fall, dass die Probanden Letzteres verneinten, ihr Wohlbefinden mit ihrem aktuellen Portfolio an. Anschließend konnten die Probanden das Spiel entweder mit neuen Daten (Startkapital, Renteneintritt, monatlicher Sparbetrag), oder mit denselben Daten wiederholen. Beide Fragebögen wurden bei mehrmaligen Spieldurchläufen wiederholt.

Ein Verfahren gilt zur Messung der Risikobereitschaft von Anlegern als geeignet, wenn die in Kapitel 5 definierten Anforderungen erfüllt werden. Ob und wie gut diese Anforderungen wiederum erfüllt werden, kann teilweise argumentativ begründet und teilweise sogar empirisch überprüft werden. Innerhalb dieses Unter-

[265] Der Fragebogen ist in Anlage 1 einsehbar.

kapitels wird anhand mehrerer Forschungsfragen daher empirisch überprüft, inwieweit das Verfahren zur Messung der Risikobereitschaft geeignet ist.

Die Anreizkompatibilität und Realitätstreue des Verfahrens kann experimentell nur schwer überprüft werden. Allerdings lässt das Risikoverhalten der Anleger Rückschlüsse zu, indem dieses mit dem realen Risikoverhalten von Anlegern verglichen wird. In einem anreizkompatiblen und realitätstreuen Umfeld würden Anleger ihr Risikoverhalten nach extremen Renditen verändern, obwohl dieses Verhalten irrational ist. Beispielsweise wäre nach einem großen Verlust entweder eine plötzliche Senkung der Aktienquote zu erwarten, oder aber die plötzliche Erhöhung der Aktienquote, um den Verlust auszugleichen. Diese Hypothese kann überprüft werden, indem zunächst in einem zweiseitigen Signifikanztest die Wahrscheinlichkeit der Änderungen des Risikoverhaltens nach normalen Renditen $change_{normal}$ mit der Wahrscheinlichkeit der Änderungen des Risikoverhaltens nach extremen Renditen $change_{extrem}$ verglichen wird. Dabei wurden die Renditen nach *Kahneman* und *Tversky* ausgehend vom Referenzpunkt $0\ \%$ innerhalb eines Bereichs von $-5\ \%$ bis $5\ \%$ um denselben als normal, außerhalb desselben als extrem eingestuft. Der Vergleich der beiden Parameter erfolgt zunächst durch einen zweiseitigen Zwei-Stichproben-Hypothesentest:

$$H_0\colon change_{normal} = change_{extrem} \text{ gegen } H_1\colon change_{normal} \neq change_{extrem}$$

In einem zweiten Hypothesentest kann die Vermutung untersucht werden, dass die Wahrscheinlichkeit der Änderungen des Risikoverhaltens nach extremen Renditen vergleichsweise höher ist. Dabei wurde ein Unterschied der Mittelwerte von $25\ \%$ als signifikant angenommen.

$$H_0\colon change_{normal} \geq change_{extrem} \text{ gegen } H_1\colon change_{normal} < change_{extrem}$$

Ebenso müssten Serien positiver Renditen nach dem Hot-Hand-Phänomen zur sukzessiven Erhöhung der Risikobereitschaft in Form der Aktienquote führen. Auch auf diesen Sachverhalt kann getestet werden, indem die durchschnittliche Steigerungsrate der Spielrunden vor einem Verlust berechnet wird. Rationale Anleger müssten bei unveränderten Marktparametern ihre Aktienquote konstant halten, die Steigerungsrate folglich stets $g_{rational} = 0\ \%$ betragen. Dagegen wird die aus den Spieldaten berechnete Steigerungsrate $g_{Simulation}$ mit einem zweiseitigen Hypothesentest getestet:

$$H_0\colon g_{Simulation} = g_{rational} \text{ gegen } H_1\colon g_{Simulation} \neq g_{rational}$$

Anschließend erfolgt analog zu den extremen Renditen ein zweiseitiger Hypothesentest:

$$H_0\colon g_{Simulation} \leq g_{rational} \text{ gegen } H_1\colon g_{rational} < g_{Simulation}$$

Für letzteren Test wurde ein Steigerungsrate von durchschnittlich $2\ \%$ als signifikant angenommen. Die empirische Prüfung auf das Vorliegen von Anreizkomptabilität und Realitätsstreue ist folglich auch eine Prüfung auf irrationales Verhalten der Anleger und steht damit im Widerspruch zum Vorliegen rationalen Handelns des Anlegers.

Auf rationales Handeln bzw. die Reduzierung kognitiver Verzerrungen kann ebenso schwer getestet werden. Nach der Kapitalmarkttheorie lässt sich allerdings sehr einfach überprüfen, ob rationales Handeln vorliegt. Dies ist gegeben, wenn jeder Anleger ein konstantes γ aufweist. Auf die Konstanz des Parameters γ wiederum kann getestet werden, indem dessen Standardabweichung betrachtet wird:

$$H_0\colon\ \sigma_\gamma \leq\ 10\ \%\ \text{gegen}\ H_1\colon\ \sigma_\gamma >\ 10\ \%$$

Der Verfasser hat dabei angenommen, Standardabweichungen von γ oberhalb von $10\ \%$ böten Anlass, die Hypothese, γ sei konstant, abzulehnen.

Die Reliabilität des Verfahrens lässt sich hingegen nach dem Split-Half-Verfahren testen. Dazu werden die einzelnen Spielrunden in zwei Gruppenmit geraden und ungeraden Nummern geteilt. In beiden Gruppen wird separat die Risikobereitschaft bestimmt. Anschließend werden die beiden Werte auf Korrelation untersucht. Liegt zwischen den beiden Gruppen eine hohe Korrelation vor, so ist von einer hohen Reliabilität des Verfahrens auszugehen.

Auch der empirisch messbare Teil der Validität des Testverfahrens wird untersucht. Mittels der erhobenen Daten, wie z.B. Geschlecht und dem Wissen bzw. der Erfahrung mit den mit der Kapitalanlage verbundenen Risiken, kann getestet werden, ob die Risikobereitschaft im Rahmen dieses Verfahrens mit diesen Paramatern ebenso korreliert, wie dies bei Untersuchungen mit anderen Verfahren der Fall war. So wird mit Hilfe eines t-Tests für unabhängige Stichproben geprüft, ob Frauen signifikant risikoaverser sind als Männer. Darüber hinaus wird mit Hilfe von Spearmans Rangkorrelationskoeffizient getestet, ob Erfahrung und Wissen in Bezug auf finanzielle Risiken auch mit der Risikobereitschaft korrelieren.

Zudem werden zur Beurteilung des Verfahrens einige weitere Fragestellungen untersucht, die sich zwar nicht in den Anforderungskatalog zur Beurteilung der Eignung des Verfahrens einordnen lassen, sich auf die Eignung desselben aber trotzdem auswirken.

Der Verfasser vermutet zwischen der Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft in Form der Angabe der eigenen Aktienquote α_{nach} nach der Durchführung der Spielrunden eine höhere Korrelation ρ mit der auf Basis der Risikobereitschaft des Anlegers empfohlenen Asset-Allokation $\alpha_{empfohlen}$, als zwischen der Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft in Form der Angabe der eigenen Aktienquote vor der Durchführung α_{vor}. Dies wird durch den Vergleich zweier Regressionen getestet, bei welchen α_{vor} und α_{nach} jeweils erklärende Variablen sind und $\alpha_{empfohlen}$ die erklärte Variable ist.

Außerdem wird getestet, ob sich das Wohlbefinden mit der eigenen oder empfohlenen Asset-Allokation sowie das Wissen und die Erfahrung über die Risiken der Kapitalanlage durch das Verfahren signifikant verbessert haben (Hypothesentest beispielhaft für die Erfahrung Wissen):

$$H_0\colon E_{vor} \geq\ E_{nach}\ \text{gegen}\ H_1\colon\ E_{vor} <\ E_{nach}$$

Zudem lässt sich überprüfen, ob sich das Verständnis der Probanden nach dem Spiel verbessert hat und die Probanden auf Basis der Ihnen empfohlenen Asset-Allokation ihr aktuelles Portfolio umstrukturieren.

7.2.2 Überprüfung der Forschungshypothesen

Das vom Verfasser entwickelte Verfahren inklusive der zur Überprüfung der Eignung des Verfahrens notwendige Fragebogen wurden in eine mobile App integriert. Diese stand sowohl für die Betriebssysteme Android als auch iOS zu Verfügung. Links zum Download der mobilen App aus dem Google Play Store wie auch dem Apple App Store wurden ab dem 07.04.2017 an verschiedene Personengruppen verschickt. Sämtliche in Rahmen des Verfahrens anfallenden Daten wurden mittels der App anonymisiert in einer Online-Datenbank gespeichert. Dies beinhaltet alle im Rahmen des Fragebogens erfassten Daten, wie auch das Risikoverhalten der Probanden in den einzelnen Spielrunden.

So wurde für jede Spielrunde gespeichert, welche Marktparameter vorlagen, wie groß das Vermögen und der Score des Probanden waren, mit welcher Aktienquote der Proband letztlich investierte und welche Rendite er anschließend erzielte. Alle anfallenden Datensätze wurden am 14.04.2017, nach einer Woche, aus der Datenbank heruntergeladen. In dieser Zeit simulierten $n = 152$ Probanden mit Hilfe der App ihre Vermögensentwicklung bis zum virtuellen Renteneintritt (und damit Spielende) und erzeugten dabei auswertbare Datensätze. Insgesamt spielten die Probanden 5687 Spielrunden. Die Stichprobe weist mit 31 Probanden aus der Finanzbranche einen gesellschaftlich zwar überrepräsentierten, aber dennoch für die Auswertung akzeptablen Anteil dieser Personengruppe auf. Frauen sind in der Stichprobe allerdings mit nur 10 Probanden stark untergewichtet. Der Altersmedian der Probanden lag bei einem Alter von 29 Jahren, was ebenfalls demografisch nicht repräsentativ ist. [266]

Für die Stichprobe lässt sich außerdem bereits bei der Selbsteinschätzung vor dem Spiel eine **überdurchschnittlich hohe Risikobereitschaft** feststellen. Ca. 41 % der Probanden wiesen Ihre eigene Risikobereitschaft verbal als hoch, ca. 20 % sogar als sehr hoch aus. Gleichzeitig wurde die verbale Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft mit einer hohen Aktienquote assoziiert. Bereits die Einschätzung der eigenen Risikobereitschaft als „mittel" wurde mit einer durchschnittlichen Aktienquote von ca. 77 %, „hohe" und „sehr hohe" Risikobereitschaft sogar mit einer Aktienquote von durchschnittlich ca. 95 % eingeschätzt.[267] Die Risikobereitschaft ist damit nach Selbsteinschätzung bereits vor dem Spiel innerhalb der Stichprobe insbesondere für die deutsche Bevölkerung nicht repräsentativ. Dies könnte daran liegen, dass die App insbesondere bereits risiko- und aktienaffine Probanden angezogen hat. Dennoch lässt sich mit dieser Stichprobe die Eignung des Verfahrens zur Messung der Risikobereitschaft von Anlegern untersuchen.

Die Prüfung auf Realitätstreue und Anreizkompatibilität des Verfahrens ergab einen signifikanten Mittelwertunterschied der beiden zu vergleichenden Gruppen (Veränderungen des Risikoverhaltens nach extremen und

[266] Anlage 2.
[267] Anlage 3.

nach normalen Renditen). Die Nullhypothese des zweiseitigen Hypothesentests (übereinstimmende Mittelwerte) kann daher mit $p \approx 0$ und $t \approx 9{,}2$ zugunsten der Alternativhypothese (ungleiche Mittelwerte) abgelehnt werden. Darüber hinaus ließ sich die Nullhypothese des einseitigen Hypothesentest (Änderung des Risikoverhaltens sind nach normalen Renditen häufiger als nach extremen Renditen) mit $p \approx 0{,}02$ und $t \approx 2{,}1$ zugunsten der Alternativhypothese (nach extremen Renditen sind Änderungen des Risikoverhaltens wahrscheinlicher als nach normalen Renditen) ablehnen.[268] Insbesondere nach extremen negativen Renditen reduzierten die Probanden ihre Aktienquote stark.

Im Gegensatz dazu erhöhten sie gemäß des Hot-Hand-Phänomens in Serien ausschließlich positiver Renditen sukzessive Ihre Aktienquote. Die Nullhypothese konstanter Aktienquoten in Serien positiver Renditen konnte mit $p \approx 0$ und $t \approx 4{,}3$ zugunsten der Alternativhypothese inkonstanter Aktienquoten abgelehnt werden. Die Nullhypothese *Probanden steigern Ihre Aktienquote dabei um weniger als* $2\,\%$ konnte mit $p \approx 0{,}01$ und $t \approx 2{,}3$ abgelehnt werden.[269] Über die gesamte Stichprobe steigerten die Probanden ihre Aktienquote in Gewinnserien im Schnitt um $4\,\%$. Das Verfahren ist damit insofern **anreizkompatibel und realitätstreu**, als dass die Probanden in Bezug auf extreme Verluste und das Hot-Hand-Phänomen dasselbe irrationale Anlageverhalten offenbarten, wie es auch in realen Anlagesituationen beobachtet wird.

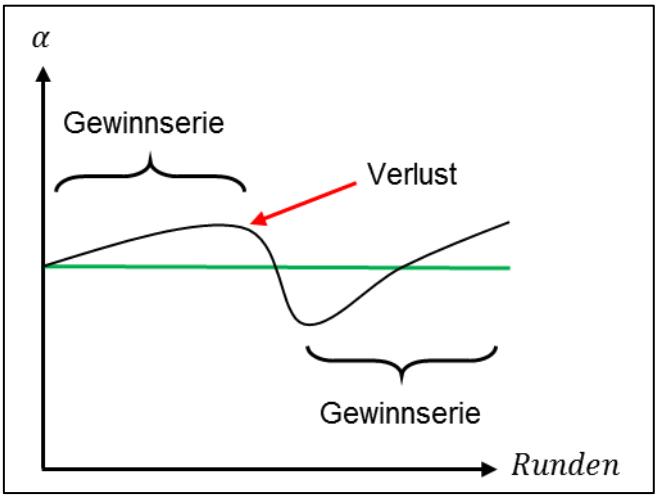


Abbildung 19: Irrationales Anlageverhalten in Gewinnserien und unmittelbar nach Verlusten[270]

Aus diesem Grund ist durch Auswertung der angefallenen Spieldaten **kein streng rationales Anlageverhalten nachweisbar**. Die Nullhypothese, γ sei konstant, wird mit $p \approx 0$ und $t \approx 6{,}1$ zugunsten der Alternativhypothese eines sich verändernden γ abgelehnt.[271] Dieses im Sinne der Neoklassik und Kapitalmarkttheorie irrationale Verhalten stellt zunächst einmal die Eignung des Verfahrens zur Erfassung der Risikobereitschaft in Frage, welches schließlich auf dem rationalen Verhalten der Anleger beruht. Die

[268] Anlage 4.
[269] Anlage 4.
[270] Eigene Darstellung auf Grundlage der empirischen Untersuchung.
[271] Anlage 5.

Veränderlichkeit von γ lässt sich allerdings neben diesen Beobachtungen (Senkung der Aktienquote bei hohen Verlusten und sukzessive Erhöhung in Gewinnserien) auf weitere Phänomene zurückführen.

Denn viele Probanden zeigten nicht nur auf der Ebene einzelner Gewinnserien und kurzfristiger Verluste von der Kapitalmarkttheorie abweichendes Verhalten, sondern auch im Kontext ihres gesamten Spieldurchlaufs über alle Spielrunden hinweg. Viele Probanden erhöhten in den ersten Runden des Spiels sukzessive ihre Aktienquote bzw. ihr Investitionsrisiko und bauten beide in Richtung ihres Rentenbeginns unterhalb des Startwerts wieder ab. Das galt insbesondere, wenn die Teilnehmer bereits ausreichend Vermögen angesammelt hatten, um Ihren Lebensstandard zu decken.[272] Wie Abbildung 20 zeigt, entspricht die Änderung des Risikoverhaltens entlang des Lebenszyklus (grüne Linie) formal betrachtet inkonstantem und damit irrationalem Anlageverhalten, da ein rationaler Investor konstant investieren würde (grüne Linie):

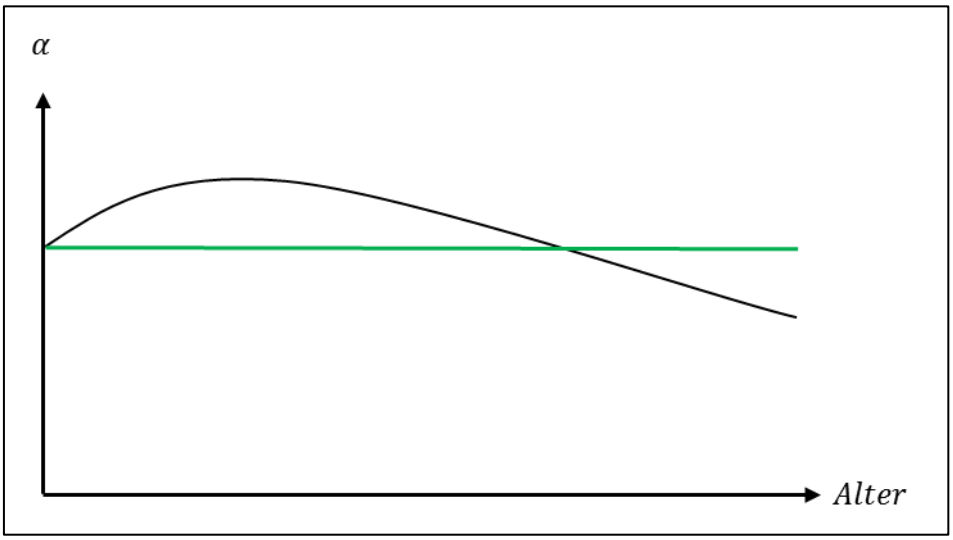


Abbildung 20: Risikoverhalten der Probanden im Lebenszyklus[273]

Dieses Risikoverhalten wirkt sich negativ auf die Konstanz von γ und damit die Einschätzung der Rationalität nach der Kapitalmarkttheorie aus, obwohl dieses Verhalten ökonomisch durchaus sinnvoll ist. Um die Risikobereitschaft der Probanden aus diesem Risikoverhalten heraus ableiten zu können, ist die Bildung eines Durchschnitts über das gesamte Spiel, wie vom Verfasser ursprünglich vorgesehen, daher nicht geeignet. Vor allem um die Risikobereitschaft der Anleger für den Zeithorizont der kommenden Jahre zu ermitteln, empfiehlt es sich daher, die in den ersten (virtuellen) Jahren bzw. Spielrunden des Spiels angefallenen Daten zu nutzen.

Zudem nutzten viele Probanden, insbesondere jene, die mehrere Spieldurchläufe durchführten, die App zum Ausprobieren diverser verschiedener Strategien, wobei durch die Datenauswertung nicht erkannt werden

[272] Anlage 6.
[273] Eigene Darstellung.

kann, welche von diesen die eigentliche Risikobereitschaft wiedergibt. Aus empirischer Perspektive handelten die Probanden damit rationaler, als dies der Hypothesentest auf die Konstanz von γ ausweist.

Mit Hilfe eines Split-Half-Tests ließ sich auch die Reliabilität des Verfahrens einschätzen. Dazu wurde die in jeder Runde isoliert ausgewiesene Risikobereitschaft (in Form der Aktienquote) in zwei Gruppen, gerade und ungerade Spielrunden, eingeteilt. Von beiden Gruppen wurde jeweils der Mittelwert gebildet und mit dem Mittelwert der Vergleichsgruppe korreliert. Dabei ergab sich eine sehr hohe Korrelation von $\rho = 99{,}3\ \%$.[274] Das Verfahren ist daher auf Basis des Split-Half-Tests als **sehr reliabel** einzustufen.

Die Validität des Verfahrens kann, wie bereits angedeutet, nur sehr begrenzt empirisch untersucht werden. Allerdings kann auf Konvergenzvalidität getestet werden, indem untersucht wird, ob die Risikobereitschaft ebenso mit Daten wie Erfahrung, Wissen, Alter und Geschlecht korreliert, wie bei anderen Verfahren. Für ordinal skalierte Merkmale wie Erfahrung und Wissen lässt sich die Korrelation mit Spearmans Rangkorrelationskoeffizient bestimmen. Dieser wurde mit Hilfe der Statistik-Software *gretl* für beide Parameter bestimmt. Erwartungsgemäß korrelierten beide etwa mit $\rho_{Spearman} = 30\ \%$ miteinander.[275] Ebenfalls übereinstimmend mit anderen Untersuchungsergebnissen korrelierte die Risikobereitschaft nicht mit dem Alter. Frauen schätzten sich zudem, wie bereits in anderen Untersuchungen und Verfahren festgestellt, risikoaverser ein als Männer. Das Verfahren weist folglich eine **hohe Konvergenzvalidität** auf. Das Risikoverhalten der Frauen und damit auch die im Rahmen des Verfahrens festgestellte Risikobereitschaft unterschieden sich allerdings nicht signifikant von der Risikobereitschaft der Männer. Wegen der geringen Anzahl von Frauen in der Stichprobe sind geschlechtsspezifische Unterschiede im Rahmen dieser Untersuchung allerdings schwer zu bewerten.

Darüber hinaus lässt sich mit Hilfe eines t-Tests für abhängige Stichproben feststellen, ob zwischen der Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft vor und nach dem Spiel signifikante Unterschiede bestehen. Bei Betrachtung der gesamten Stichprobe kann bereits die Nullhypothese, dass die Selbsteinschätzung vor und nach der Stichprobe gleich ist, nicht verworfen werden.[276] Ein völlig anderes Bild ergibt sich aber bei der Zerlegung der Stichprobe in zwei Hälften, entlang des Medians der Selbsteinschätzung, bei der Befragung vor dem Spiel. Wird der t-Test für abhängige Stichproben für beide Gruppen separat wiederholt, so lässt sich für beide Gruppen ein signifikanter Mittelwertunterschied feststellen.[277] Das Spiel führte folglich dazu, dass Probanden, die sich zuvor stärker risikoavers einschätzten, sich danach weniger risikoavers einschätzten und umgekehrt. Gleichzeitig korrelierte die Selbsteinschätzung nach dem Spiel signifikant höher mit dem Risiko-

[274] Anlage 8.
[275] Anlage 9.
[276] Anlage 10.
[277] Mit $p \approx 0{,}02$ und $t \approx 2{,}1$ für die untere, $p \approx 0{,}02$ und $t \approx 2{,}0$ für die obere Hälfte der Stichprobe. Anlage 10.

verhalten in dem Spiel selbst als mit der Selbsteinschätzung zuvor.[278] Dies lässt sich als Nachweis eines Lerneffektes aus dem Spiel verstehen.

Dieser Lerneffekt spiegelt sich allerdings nicht in der Selbsteinschätzung der Probanden in Bezug auf ihr Wissen und ihre Erfahrung in Bezug auf die mit der Vermögensanlage verbundenen Risiken wieder. Auch das Wohlbefinden mit dem im eigenen bzw. umstrukturierten Portfolio enthaltenen Risiko änderte sich nicht signifikant.[279]

Allerdings gaben 75 % der Probanden an, ihr Verständnis von Risiken der Vermögensanlage habe sich durch das Spiel verbessert.[280] Ca. 53 % gaben sogar an, ihr Portfolio auf Basis des Spielergebnisses umstrukturieren zu wollen.[281]

Mit diesen Ergebnissen der empirischen Untersuchung der Spieldaten wird das Verfahren im Folgenden anhand der in Kapitel 5 definierten Anforderungen bewertet.

7.3 Bewertung

Die Eignung des Verfahrens im Kontext der Finanzanlage ist als sehr hoch einzustufen. Wie in Kapitel 7.1.3 begründet, kommen die Rahmenbedingungen des Spiels jenen der Realität sehr nahe. In die im Spiel zu Verfügung stehenden Asset-Klassen lässt sich mittels ETFs und Anleihen bzw. Bankguthaben auch real investieren. Die Vorgehensweise erfolgt dabei analog zu realem Investitionsverhalten mit einem einmaligen Startbetrag und einem konstanten Sparbetrag sowie jährlichem Rebalancing. Zwar existieren real Transaktionskosten und Steuern, die mit deren Integration zusätzlich gewonnene Realitätstreue rechtfertigt jedoch nicht die damit einhergehende erhöhte Komplexität. Insbesondere für jüngere Spieler verändert sich allerdings die Sparrate im Zeitverlauf, was im Rahmen des Verfahrens nicht berücksichtigt wurde. Auch die erzwungenen Gewinn- bzw. Verlust-Realisationen nach jeder Spielrunde sind nicht realitätsnah, da in der Realität Buchgewinne und –verluste existieren. Die dem Verfahren unterliegenden Marktbedingungen wiederum sind realitätsnah, da zur Kalibrierung der Zufallszahlen historische Marktdaten (Volatilität und Renditen) verwendet wurden. Die Renditen mehrerer virtueller Jahre sind daher mit den Renditen realer Kapitalmärkte vergleichbar. Wenngleich das Verfahren den realen Markt nicht perfekt simuliert, ist es vor allem im Vergleich zu den bestehenden Verfahren als sehr realitätstreu zu bewerten.

Darüber hinaus liegt eine hohe Anreizkompatibilität vor, da die Spieler mittels Gamification in eine Situation versetzt wurden, in welcher virtuelle Verluste und Gewinne ebenso verarbeitet werden wie reale. Der ständig mitzählende Punkte-Score des Spielers wie auch der Wille, das eigene Anlageziel zu erreichen, führten zur

[278] Anlage 10. Die unterschiedlichen Korrelationskoeffizienten wurden dabei mit Hilfe der Fisher-z-Transformation miteinander verglichen. Vgl. Eid, M.; Gollwitzer, M.; Schmitt, M., 2013, S. 548 f.
[279] Anlage 11.
[280] In dem Fragebogen wurde anstelle des Wortes „Spiel" durchgängig von „Simulation" gesprochen, um die Seriosität des Verfahrens nicht zu untergraben.
[281] Anlage 12.

Offenbarung der wahren Präferenzen der Spieler. Dies führt soweit, dass im Rahmen des Risikoverhaltens empirisch dieselben Verhaltensmuster beobachtet wurden, wie sie auch in der Realität erkennbar sind. Anleger steigerten in Gewinnserien sukzessive ihre Aktienquote und senkten dieselbe nach Verlusten massiv. Einige Anleger zeigten sogar über ihre aktuelle Lebenssituation hinaus anreizkompatibles Verhalten, indem diese ihr Risikoverhalten an ihr virtuelles Alter anpassten und vor Rentenbeginn risikoaverser investierten. Folglich zeigten die Spieler im Rahmen des Verfahrens in einem realitätstreuen Umfeld anreizkompatibles Verhalten.

Dieses Risikoverhalten lässt sich sehr granular in den verschiedensten finanzmathematischen Risikoparametern als Risikobereitschaft bestimmen, z.B. als tolerierte Volatilität, tolerierter VaR, unter Normalbedingungen gewählte Aktienquote α oder als Koeffizient γ der Nutzenfunktion. Dadurch lässt sich die Risikobereitschaft direkt in einer Asset-Allokation umsetzen. Zu beachten ist dabei allerdings, dass insbesondere die Umsetzung der durchschnittlichen Risikobereitschaft über alle Spielrunden hinweg in eine entsprechende Asset-Allokation nicht optimal ist, da so Lerneffekte und strategisches Verhalten der Spieler ignoriert werden. Außerdem kann bei sehr irrationalem Spielverhalten (z.B. bei stark schwankenden Aktienquoten) von der Risikobereitschaft nicht verlässlich auf eine Asset-Allokation übergleitet werden. Dennoch lässt sich für viele Spieler eine Asset-Allokation ermitteln, die deren Risikobereitschaft finanzmathematisch eindeutig wiedergibt.

Das Verfahren weist nach den in Kapitel 5 definierten Anforderungen jedoch lediglich eine mittlere Nutzerfreundlichkeit auf, da zunächst einmal sehr viele Daten des Spielers bzw. Anlegers ermittelt werden müssen, bevor dieser seine Risikobereitschaft bestimmen kann. Die meisten dieser Daten müssen allerdings im Rahmen üblicher Onboarding-Vorgänge von Finanzdienstleistern ohnehin erhoben werden oder liegen bereits vor. Das Verfahren selbst ist zunächst erklärungsaufwendig und im Vergleich zu bestehenden Verfahren sehr komplex. Allerdings ist das Spiel insbesondere nach mehreren Spielrunden intuitiv und durch die Darbietung einfach zu interpretierender Risikoparameter verständlich und transparent. Der Zeitaufwand des Verfahrens ist als sehr hoch einzustufen, da es von den Spielern bzw. Anlegern den Durchlauf mindestens so vieler Spielrunden und damit Entscheidungen fordert, bis die virtuelle Rente einsetzt. Wie bereits in 5.2 erläutert, muss dieser Zeitaufwand allerdings mit der ökonomischen Bedeutung der Entscheidung und der Qualität des Verfahrens ins Verhältnis gesetzt werden. Beide schätzt der Verfasser als sehr hoch ein, weswegen der Zeitaufwand in einem akzeptablen Verhältnis zum Erkenntnisgewinn steht.

Die testtheoretische Güte des Verfahrens ist als hoch einzustufen. Vor allem die Reliabilität des Verfahrens, gemessen durch den Split-Half-Test, ist sehr hoch. Auch die Validität ist nach empirischen Kriterien als hoch einzustufen, da dieselben Zusammenhänge zwischen Risikobereitschaft und anderen Items festgestellt wurden wie auch in anderen Verfahren. Wie bereits in Kapitel 5.3 beleuchtet, ist allerdings gerade die Inhaltsvalidität eines Verfahrens entscheidend für dessen Güte. Diese ist im Gegensatz zur Reliabilität mit empirischen Verfahren nicht direkt messbar und muss weitestgehend argumentativ begründet werden. In Kapitel 7 hat der Verfasser bereits verdeutlicht, dass in einem anreizkompatiblen und realitätstreuen Verfahren rationale Anleger ihre wahren Risikopräferenzen offenbaren. Zwar sind Anreizkomptabilität und Realitätstreue gege-

ben, allerdings zeigten die Probanden kein streng rationales Anlageverhalten. Insbesondere für jene Probanden, die im Rahmen des Verfahrens viele verschiedene Anlagestrategien ausprobiert haben, lässt sich daher mit Hilfe des Verfahrens die eigentliche Risikobereitschaft nicht valide ermitteln. Diese ließe sich folglich nur für jene Probanden bestimmen, welche hinreichend rationales Verhalten zeigen.[282] Damit weist dieses Verfahren im Vergleich zu den bestehenden die höchste Inhaltsvalidität auf, allerdings lässt sich gerade für irrational agierende Anleger und risikofreudige Spieler die Risikobereitschaft nicht inhaltsvalide ermitteln.

Unter Berücksichtigung des gesamten Anforderungskatalogs lässt sich die Eignung des Verfahrens gesamthaft beurteilen. Im Vergleich zu bestehenden Ansätzen eignet sich das Verfahren in Anlagekontext deutlich besser zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Anlegern, da es realitätstreu und anreizkompatibel ist. Darüber hinaus lässt sich die Risikobereitschaft in einer Vielzahl finanzmathematischer Parameter ausdrücken und mathematisch in Asset-Allokationen mit passiven wie auch mit aktivem Investment-Ansatz überleiten. Die Nutzerfreundlichkeit ist nur insoweit eingeschränkt, als dass das Verfahren im Vergleich zu anderen viel Zeit in Anspruch nimmt und zunächst erklärungsaufwendig ist. Diesen Abschlägen steht allerdings ein deutlicher Erkenntnisgewinn gegenüber. Das Verfahren ist darüber hinaus sehr reliabel und weist Konvergenzvalidität auf. Die Inhaltsvalidität ist vergleichsweise hoch. Damit ist das Verfahren den bestehenden gegenüber objektiv überlegen.

Das Verfahren bietet Anlegern darüber hinaus die Möglichkeit, spielerisch sowie gefahrlos und dennoch realitätsnah Anlage- und Risikoerfahrung zu sammeln. Es kann so zu einer ökonomisch fundierten Selbsteinschätzung der eigenen Risikobereitschaft sowie zur Bestimmung einer geeigneten Asset-Allokation beitragen.

8 Fazit und Ausblick

Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeit war es, ein Verfahren zu entwickeln, mit welchem sich die Risikobereitschaft von Privatanlegern spielerisch bestimmen und in eine Asset-Allokation umsetzen lässt.

In Kapitel 2.1.1 wurde zunächst aufgezeigt, dass Anleger unter den Prämissen der Neoklassik und Kapitalmarkttheorie mit ihren Investitionen Risiken eingehen, um durch heutigen Konsumverzicht zukünftigen Konsum zu finanzieren. Als Konsumenten offenbaren Anleger dabei ihre Präferenzen über Güter. Einzelne Präferenzen über Güter und auch Geldbeträge lassen sich wiederum, wie in Kapitel 2.1.2 aufgezeigt, durch Nutzenfunktionen mathematisch modellieren. Darin wird die Risikobereitschaft mathematisch ausgedrückt, wodurch eine Übersetzung in eine nutzenoptimale Asset-Allokation ermöglicht wird. In Kapitel 2.2 wurde veranschaulicht, dass diese nach dem CAPM lediglich zwischen zwei Asset-Klassen, der risikolosen Anlage und dem Marktportfolio, erfolgt. Durch die Beobachtung realen Anlageverhaltens lässt sich umgekehrt die Risikobereitschaft aus der Asset-Allokation des Anlegers ermitteln. Diese rein normative Herangehensweise ist allerdings nur unter der Annahme streng rationalen Verhaltens der Anleger gültig.

[282] Für diese ließe sich dann allerdings empirisch keine Anreizkomptabilität und Realitätstreue nachweisen (zumindest nicht mit den vom Verfasser angewandten empirischen Tests). Selbstverständlich sind diese Verfahren trotzdem argumentativ begründbar als anreizkompatibel und realitätstreu einzustufen.

In Kapitel 3.1.1 zeigte sich jedoch, dass Anleger entgegen der klassischen Ökonomie häufig irrational bzw. begrenzt rational handeln. Mittels der Prospect-Theory konnte dieses Verhalten mathematisch modelliert und auf kognitive Verzerrungen zurückgeführt werden. Dabei zeigte sich, dass insbesondere die im Kontext der Finanzanlage auftretenden Verzerrungen zu ökonomischen Fehlentscheidungen und schlimmstenfalls zu Altersarmut führen können. Ausgehend hiervon wurden in Kapitel 3.2 Methoden vorgestellt, die das Auftreten eben dieser Verzerrungen reduzieren bzw. verhindern können. Insbesondere das Nudging und die Gamification stellten sich dabei als sehr geeignet heraus, die Rationalität menschlichen Entscheidungsverhaltens zu gewährleisten.

In Kapitel 4.1 wurden anschließend die rechtlichen Regelungen zur Bestimmung der Risikobereitschaft von Kunden durch Finanzdienstleister erläutert. Dabei kam der Verfasser zu dem Ergebnis, dass Letztere keinen gesetzlichen Anreiz haben, die Risikobereitschaft ihrer Kunden besonders präzise oder wissenschaftlich zu ermitteln. Wie die Einordnung der Risikobereitschaft in die Konzepte des Risikobedarfs und der Risikotragfähigkeit in Kapitel 4.2 ergab, ist deren sorgfältige Bestimmung für die Umsetzung einer geeigneten Asset-Allokation allerdings unabdingbar und daher langfristig sowohl im Interesse des Kunden als auch des Finanzdienstleisters.

Um verschiedene Verfahren in Bezug auf deren Eignung, die Risikobereitschaft wissenschaftlich zu bestimmen und miteinander vergleichen zu können, wurde in Kapitel 5 ein Anforderungskatalog eingeführt. Dieser operationalisiert die Güte der Verfahren anhand ihrer Eignung im Kontext der Finanzanlage, ihrer Nutzerfreundlichkeit sowie der testtheoretischen Kriterien Objektivität, Reliabilität und Validität.

Davon ausgehend wurden die verschiedenen, bestehenden Verfahren in Kapitel 6.1 vorgestellt und analysiert und anschließend in Kapitel 6.2 anhand des Anforderungskatalogs bewertet. Keines der Verfahren erwies sich dabei als geeignet, die Risikobereitschaft von Anlegern wissenschaftlich zu erfassen. Während es ökonomischen Verfahren meist wegen des fehlenden Rationalverhaltens der Anleger an Testgüte mangelte, erwiesen sich psychologische Verfahren als realitätsfern, wenig anreizkompatibel und ungeeignet, Risikobereitschaft mathematisch auszudrücken.

In Kapitel 7 wurde deshalb ein neuartiges Verfahren entwickelt, welches diese Anforderungen weitaus besser erfüllt. Zunächst wurden dafür in Kapitel 7.1.1 die Grundgedanken und der Ablauf des Verfahrens beschrieben. Durch einen intuitiven Spielmechanismus können Anleger einfache Anlageentscheidungen treffen und so ihre Vermögensentwicklung von heute bis zu ihrem Rentenbeginn simulieren. Die Rahmenbedingungen des Spiels sind dabei so designt, dass sich Anleger auf Grundlage von kompakt aufbereiteten Informationen überwiegend rational verhalten, was zu einer hohen Testgüte führt. Um indes realen Situationen der Vermögensanlage möglichst nahe zu kommen, wurde in Kapitel 7.1.2 veranschaulicht, wie das Spiel die Gegebenheiten realer Finanzmärkte simuliert. Darüber hinaus werden mittels Gamification nicht nur kausal, sondern auch emotional reale Marktbedingungen erzeugt und zudem rationales Verhalten unterstützt. Das Vorliegen von Anreizkomptabilität, Realitätstreue, Rationalverhalten, Reliabilität und Validität wurde im Anschluss in Kapitel 7.2 empirisch untersucht. Dazu wurden die Spieldaten einer App ausgewertet, in welcher das Verfah-

ren unabhängig von dieser Arbeit umgesetzt wurde. Die Auswertung zeigte, dass sich die Probanden tatsächlich anreizkompatibel verhielten, Realitätstreue vorlag und das Verfahren eine hohe Reliabilität wie auch Konvergenzvalidität aufweist. Allerdings verhielten sich einige Probanden entgegen der Erwartung irrational und die ursprünglich angedachte Berechnungsweise der Risikobereitschaft stellte sich als unpräzise heraus. Abschließend wurden diese empirischen Untersuchungsergebnisse sowie die zuvor erbrachten Argumente für die Eignung des Verfahrens, die Risikobereitschaft von Privatanlegern zu bestimmen, in Kapitel 7.3 bewertet. Insbesondere im Vergleich mit den bestehenden Verfahren erwies sich das vom Verfasser entwickelte Konzept als anreizkompatibler, realitätstreuer, reliabler und valider und damit zusammenfassend als geeigneter, die Risikobereitschaft von Privatanlegern wissenschaftlich zu bestimmen.

Da jedoch im Rahmen des Spielmechanismus im Status Quo nicht erkannt werden kann, ob ein Anleger eine realistische Anlagestrategie umsetzt oder lediglich verschiedene Strategien ausprobiert, erfordert das Verfahren letztlich dessen Selbsteinschätzung zur Festlegung von Risikobereitschaft und Asset-Allokation. Das Anlagespiel ermöglicht dem Anleger dabei, gefahrlos Kapitalmarkterfahrung zu sammeln und die eigene Risikobereitschaft valide einschätzen zu können. Finanzdienstleister sollten dieses Verfahren bzw. entsprechende Weiterentwicklungen deshalb ihren Kunden zur Verfügung stellen und diesen somit die Entscheidungsfindung in der vermeintlich komplexen Welt der Vermögensanlage erleichtern.

In letzter Konsequenz kann das entwickelte Verfahren dazu beitragen, den langfristigen Wohlstand und damit auch die Lebensqualität von Anlegern im Alter sicherzustellen.

Literaturverzeichnis

Abdukadirov, S. (2016): Nudge theory in action.

Ainslie, G. (1975): Specious reward. In: Psychological Bulletin. Nr. 82 (4), S. 463–496.

Albrecht, P.; Klett, T. (2004): Referenzpunktbezogene risikoadjustierte Perfomancemaße.

Albrecht, P.; Koryciorz, S. (2003): Bestimmung des Conditional-Value-at-Risk (CVaR) bei Normal- bzw. Lognormalverteilung. [S.l.].

Allgood, S.; Walstad, W. B. (2016): The Effects of Perceived and Actual Financial Literacy on Financial Behaviors. In: Economic Inquiry. Nr. 1, S. 675–697.

al-Nowaihi, A.; Bradley, I.; Dhami, S. (2008): A note on the utility function under prospect theory. In: Economics Letters. Nr. 2, S. 337–339.

Antoniou, C.; Harris, R. D.; Zhang, R. (2015): Ambiguity aversion and stock market participation. In: Journal of Banking & Finance. Nr. 58, S. 57–70.

Bachmann, K.; Hens, T.; Stössel, R. (2016): Which Measures Predict Risk Taking in a Multi-Stage Controlled Decision Process?

Bailey, R.; Wise, K.; Bolls, P. (2009): How avatar customizability affects children's arousal and subjective presence during junk food-sponsored online video games. In: Cyberpsychology & behavior : the impact of the Internet, multimedia and virtual reality on behavior and society. Nr. 3, S. 277–283.

Baker, H. K. (2013): Portfolio theory and management.

Bardmann, M. (2014): Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. 2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2014. Wiesbaden.

Bartholomae, F. W.; Wiens, M. (2016): Spieltheorie.

Bebczuk, R. N. (2008): Asymmetric information in financial markets. transferred to digital print. Cambridge.

Beck, H. (2014): Behavioral Economics. Wiesbaden.

Ben-David, I.; Graham, J. R.; Harvey, C. R. (2010): Managerial Miscalibration. In: Quarterly Journal of Economics, Nr. 128. S. 1546-1584.

Beshears, J.; Choi, J.; Laibson, D.; Madrian, B. (2008): How are Preferences Revealed? Cambridge, MA.

Beshears, J.; Choi, J. J.; Laibson, D.; Madrian, B. C. (2006): The importance of default options for retirement savings outcomes. Cambridge, Mass.

Bleichrodt, H.; Paraschiv, C.; Abdellaoui, M. (2007): Loss Aversion Under Prospect Theory. In: Management Science. Nr. 52 (10), S. 1659–1674.

Blohm, I.; Leimeister, J. M. (2013): Gamification: Design of IT-Based Enhancing Services for Motivational Support and Behavioral Change. In: Business & Information Systems Engineering. Nr. 4, S. 275–278.

Bouzaima, M. (2010): Risikopräferenzen für zeitoptimale Portfolioselektion. Wiesbaden.

Braga, M. D. (2016): Risk-Based Approaches to Asset Allocation. 1st ed. 2016.

Brennan, M. J. (1970): Taxes, Market valuation and corporate financial policy. In: National tax journal. Nr. 4, S. 417–427.

Brünger, C. (2011): Nutzenkonsistente Risikopriorisierung. 1. Aufl. Wiesbaden.

Camilleri, A. R.; Newell, B. R. (2011): When and why rare events are underweighted. In: Psychonomic Bulletin & Review. Nr. 2, S. 377–384.

Choi, J. J. (2006): Reducing the complexity costs of 401(k) participation through Quick Enrollment. Cambridge, Mass.

Clayson, D. E. (2005): Performance Overconfidence: Metacognitive Effects or Misplaced Student Expectations? In: Journal of Marketing Education. Nr. 2, S. 122–129.

Corter, J. E.; Chen, Y.-J. (2006): Do Investment Risk Tolerance Attitudes Predict Portfolio Risk? In: Journal of Business and Psychology. Nr. 3, S. 369–381.

Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998): On the validity of the random lottery incentive system. In: Experimental Economics. Nr. 2, S. 115–131.

Daniel, K.; Hirshleifer, D. (2015): Overconfident investors, predictable returns, and excessive trading. In: The journal of economic perspectives : EP : a journal of the American Economic Association. Nr. 4, S. 61–88.

Deaves, R.; Lüders, E.; Schröder, M. (2010): The dynamics of overconfidence. In: Journal of Economic Behavior & Organization. Nr. 3, S. 402–412.

Dichtl, H.; Drobetz, W. (2011): Portfolio insurance and prospect theory investors. In: Journal of Banking & Finance. Nr. 7, S. 1683–1697.

Dimmock, S. G.; Kouwenberg, R.; Mitchell, O. S.; Peijnenburg, K. (2016): Ambiguity aversion and household portfolio choice puzzles. In: Journal of Financial Economics. Nr. 3, S. 559–577.

Dobrich, C.; Wollersheim, J.; Sporrle, M.; Welpe, I. M. (2014): Letting Go of Your Losses. In: Journal of Management and Strategy. Nr. 4.

Durlauf, S. N. (2008): The new Palgrave dictionary of economics.

Eid, M.; Gollwitzer, M.; Schmitt, M. (2013): Statistik und Forschungsmethoden. 3., korrigierte Aufl. Weinheim.

Engle, R. F. (1982): Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. In: Econometrica. Nr. 4, S. 987–1007.

Fama, E. F. (1965): The Behavior of Stock Market Prices. In: Journal of Business. Nr. 38, S. 34–105.

Fennema, M. G.; Perkins, J. D. (2008): Mental budgeting versus marginal decision making. In: Journal of Behavioral Decision Making. Nr. 3, S. 225–239.

Fischer, G.; Lehner, M.; Puchert, A. (2015): Einführung in die Stochastik. 2., neu bearb. Aufl. 2015. Wiesbaden.

Fiske, S. T.; Morewedge, C. K.; Yoon, H.; Scopelliti, I.; Symborski, C. W.; Korris, J. H.; Kassam, K. S. (2015): Debiasing Decisions. In: Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences. Nr. 1, S. 129–140.

Fong, G. T.; Nisbett, R. E. (1991): Immediate and delayed transfer of training effects in statistical reasoning. In: Journal of experimental psychology. General. Nr. 1, S. 34–45.

French, K. R.; Poterba, J. M. (1991): Investor diversification and international equity markets. In: The American economic review. Nr. 2, S. 222–226.

Gerke, W.; Heilig, K. (1975): Das Polaritätendiagramm als Methode zur Bestimmung von Risikoneigung. In: Psychologie und Praxis. Nr. 19, S. 107-116.

Gigerenzer, G.; Brighton, H. J. (2009): Homo heuristicus : why biased minds make better inferences. In: Topics in Cognitive Science. Nr. 1, S. 107–143.

Gilliam, J.; Chatterjee, S.; Grable, J. E. (2010): Measuring the Perception of Financial Risk Tolerance. In: Journal of Financial Counseling and Planning. Nr. 21 (2). S. 30-41.

Gleißner, W. (2009): Risikowahrnehmung, Risikomaße und Risikoentscheidungen: theoretische Grundlagen. In: Everling, Oliver; Müller, Monika. (Hrsg.): Risikoprofiling von Anlegern : Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln, S. 305–343.

Gneezy, U.; Meier, S.; Rey-Biel, P. (2011): When and Why Incentives (Don't) Work to Modify Behavior. In: Journal of Economic Perspectives. Nr. 4, S. 191–210.

Gonzalez, R.; Wu, G. (1999): On the shape of the probability weighting function. In: Cognitive psychology. Nr. 1, S. 129–166.

Grable, J. E. (2000): Financial Risk Tolerance and Additional Factors That Affect Risk Taking in Everyday Money Matters. In: Journal of Business and Psychology. Nr. 4, S. 625–630.

Grinblatt, M.; Keloharju, M. (2001): What Makes Investors Trade? In: The Journal of Finance. Nr. 2, S. 589–616.

Grinblatt, M.; Keloharju, M. (2006): Sensation Seeking, Overconfidence, and Trading Activity.

Günther, S.; Moriabadi, C.; Schulte, J.; Garz, H.; Brütting, M. (2012): Portfolio-Management. 5., überarb. Aufl. Frankfurt am Main.

Heilmann, W.-R.; Schröter, K. J. (2014): Grundbegriffe der Risikotheorie. 2. Aufl. Karlsruhe.

Hershfield, H. E.; Goldstein, D. G.; Sharpe, W. F.; Fox, J.; Yeykelis, L.; Carstensen, L. L.; Bailenson, J. N. (2011): Increasing saving behaviour throughage-progresses renderings of the future self. In: JMR, Journal of marketing research. Nr. 48, S. 23-37.

Johanning, L. (1998): Value-at-Risk zur Marktrisikosteuerung und Eigenkapitalallokation. Bad Soden/Ts.

Johnson, E. J.; Shu, S. B.; Dellaert, B. G. C.; Fox, C.; Goldstein, D. G.; Häubl, G.; Larrick, R. P.; Payne, J. W.; Peters, E.; Schkade, D.; Wansink, B.; Weber, E. U. (2012): Beyond nudges. In: Marketing Letters. Nr. 2, S. 487–504.

Kahneman, D.; Knetsch, J. L. (1991): Anomalies: the endowment effect, loss aversion, and status quo bias. In: The journal of economic perspectives : EP : a journal of the American Economic Association. Nr. 1, S. 193–206.

Kahneman, D.; Tversky, A. (1979): Prospect Theory. In: Econometrica. Nr. 2, S. 263.

Kahneman, D.; Tversky, A. (2009): Choices, values, and frames.

Kenneth R. French (2008): Presidential address. In: The Journal of Finance. Nr. 4, S. 1537–1573.

Kenyon, T.; Beaulac, G. (2014): Critical Thinking Education and Debiasing. In: Informal Logic. Nr. 4. S. 341-363.

Kiehling, H. (2001): Börsenpsychologie und behavioral finance. München, Basel.

Kiliyanni, A. L.; Sivaraman, S. (2016): The perception-reality gap in financial literacy. In: International Review of Economics Education. Nr. 23, S. 47–64.

Knight, F. H. (1964): Risk, uncertainty and profit. 1921.

Koch, M. (2014): Gamification von Business Software – Steigerung von Motivation und Partizipation.

Kommer, G. (2015): Souverän investieren mit Indexfonds und ETFs. 4., aktualisierte Neuaufl. Frankfurt am Main.

Krahnen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997): Messung individueller Risikoeinstellungen. Frankfurt am Main.

Kroll, Y.; Levy, H.; Rapoport, A. (1988): Experimental tests of the mean-variance model for portfolio selection. In: Organizational Behavior and Human Decision Processes. Nr. 3, S. 388–410.

Kruschwitz, L.; Husmann, S. (2012): Finanzierung und Investition. 7., überarb. und erw. Aufl. München.

Kuckartz, U.; Rädiker, S.; Ebert, T.; Schehl, J. (2013): Statistik. 2., überarb. Aufl. 2013. Wiesbaden, s.l.

LaBorde, P. M.; Mottner, S.; Whalley, P. (2013): Personal financial literacy : perceptions of knowledge, actual knowledge and behavior of college students. In: Journal of financial education. Nr. 3/4.

Laibson, D. (1997): Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. In: The Quarterly Journal of Economics. Nr. 2, S. 443–478.

Ledyard, J. O. (2008): incentive compatibility. In: Durlauf, Steven N. (Hrsg.): The new Palgrave dictionary of economics. 2. ed. Basingstoke u.a., S. 158–164.

Lehman, D. R.; Nisbett, R. E. (1990): A longitudinal study of the effects of undergraduate training on reasoning. In: Developmental Psychology. Nr. 6, S. 952–960.

Lehrer, J. (2010): How we decide. 1. Mariner Books ed. Boston Mass. u.a.

Ljungqvist, L.; Sargent, T. J. (2012): Recursive macroeconomic theory. 3rd ed. Cambridge, MA.

Löffler, A. (2001): Ein Paradox der Portfoliotheorie und vermögensabhängige Nutzenfunktionen. Wiesbaden.

Lucarelli, C.; Brighetti, G. (2011): Risk Tolerance in Financial Decision Making.

Lucius, O. (2009): Erfassung der Risikobereitschaft von Kunden - helfen regulatorische Vorgaben? In: Everling, Oliver; Müller, Monika. (Hrsg.): Risikoprofiling von Anlegern : Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln, S. 29–41.

Malkiel, B. G. (2013): Asset Management Fees and the Growth of Finance. In: Journal of Economic Perspectives. Nr. 2, S. 97–108.

Mandelbrot, B. (1963): The Variation of Certain Speculative Prices. In: The Journal of Business. Nr. 4, S. 394–419.

Marschelke, J.-C. (2008): Jeremy Bentham. Berlin.

McKenzie, C. R.; Liersch, M. J.; Yaniv, I. (2008): Overconfidence in interval estimates. In: Organizational Behavior and Human Decision Processes. Nr. 2, S. 179–191.

Mekler, E. D., et al. (2013): Do points, levels and leaderboards harm intrinsic motivation? In: Nacke, Lennart E.; Harrigan, Kevin; Randall, Neil. (Hrsg.): Gamification 2013. Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications : October 2-4, 2013, Stratford, Ontario, Canada. New York, New York, S. 66–73.

Merton, R. C. (1969): Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty. In: The Review of Economics and Statistics. Nr. 3, S. 247.

Mondello, E. (2015): Portfoliomanagement. 2., aktualisierte Auflage. Wiesbaden.

Moosbrugger, H. (2008): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion.

Müller, M. (2009): Finanzpsychologische Aspekte beim Risikoprofiling von Anlegern. In: Everling, Oliver; Müller, Monika. (Hrsg.): Risikoprofiling von Anlegern : Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln, S. 493–512.

Müller, M. (2017): Erfolgreich mit Geld und Risiko umgehen. 2., überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg.

Nitzsch, R. von**; Rouette, C. (2003):** Basisrichtlinien zur Ermittlung der Risikoeinstellung eines Anlegers in der Vermögensanlageberatung.

Nosic, A.; Weber, M. (2009): Die Anleger richtig einschätzen. In: Everling, Oliver; Müller, Monika. (Hrsg.): Risikoprofiling von Anlegern : Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln, S. 121–138.

o.V. (2013): Kompakt-Lexikon Wirtschaftspolitik. Wiesbaden.

o.V. (2014): Gabler Wirtschaftslexikon. 18., aktualisierte und erw. Aufl. Wiesbaden.

Odean, T. (1998): Are Investors Reluctant to Realize Their Losses? In: The Journal of Finance. Nr. 5, S. 1775–1798.

Oeberst, A.; Haberstroh, S.; Gnambs, T. (2015): Not really the same: Computerized and real lotteries in decision making research. In: Computers in Human Behavior. Nr. 44, S. 250–257.

Okun, M. A.; Stock, W. A.; Ceurvorst, R. W. (1980): Risk taking through the adult life span. In: Experimental aging research. Nr. 5, S. 463–473.

Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A. W. (2014): Finanzwirtschaft der Unternehmung. 16., überarb. und erw. Aufl. München.

Peter Härtling (2009): Risikoprofiling für den Anleger: Beste Lösung oder programmierte Falschberatung? In: Everling, Oliver; Müller, Monika. (Hrsg.): Risikoprofiling von Anlegern : Kundenprofile treffend analysieren und in der Beratung nutzen. Köln, S. 219–228.

Plous, S. (1993): The psychology of judgment and decision making. New York NY. u.a.

Poggensee, K. (2015): Investitionsrechnung. 3. Aufl. 2015. Wiesbaden.

Pratt, J. W. (1964): Risk aversion in the small and in the large. In: Econometrica : journal of the Econometric Society, an internat. society for the advancement of economic theory in its relation to statistics and mathematics. Nr. 1, S. 122–136.

Rabin, M.; Vayanos, D. (2007): The gambler's and hot-hand fallacies : theory and applications. London.

Read, D. (2005): Monetary incentives, what are they good for? In: Journal of Economic Methodology. Nr. 2, S. 265–276.

Reimann, M.; Weber, B. (2011): Neuroökonomie. 1. Aufl. Wiesbaden.

Roll, R. (1977): A critique of the asset pricing theory's tests Part I. In: Journal of Financial Economics. Nr. 2, S. 129–176.

Rose, C.; Smith, M. D. (2002): Mathematical statistics with Mathematica. New York.

Rossiter, J. R. (2008): Content Validity of Measures of Abstract Constructs in Management and Organizational Research. In: British Journal of Management. Nr. 4, S. 380–388.

Sailer, M. (2016): Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung.

Sanna, L. J.; Schwarz, N.; Stocker, S. L. (2002): When debiasing backfires: accessible content and accessibility experiences in debiasing hindsight. In: Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition. Nr. 3, S. 497–502.

Schierenbeck, H. (2014): Ertragsorientiertes Bankmanagement. 9th ed. s.l.

Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S. (2008): Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung. 9., aktualisierte und überarb. Aufl. Wiesbaden.

Schulmerich, M.; Leporcher, Y.-M.; Eu, C.-H. (2015): Applied Asset and Risk Management. Berlin Heidelberg.

Shafir, E.; Diamond, P.; Tversky, A. (1997): Money Illusion. In: The Quarterly Journal of Economics. Nr. 2, S. 341–374.

Shefrin, H.; Statman, M. (1985): The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long. In: The Journal of Finance. Nr. 3, S. 777–790.

Siegel, J. J. (2014): Stocks for the long run. 5th ed. New York.

Slovic, P. (1964): Assessment of risk taking behavior. In: Psychological bulletin. Nr. 3, S. 220–233.

Soll, J. B.; Milkman, K. L.; Payne, J. W. (2015): A User's Guide to Debiasing.

Starmer, C.; Sugden, R. (1991): Does the Random-Lottery Incentive System Elicit True Preferences? An Experimental Investigation. In: American Economic Review. Nr. 4, S. 971–978.

Steinbrenner, H. P. (2001): Professionelle Optionsgeschäfte. Wien u.a.

Stieglitz, S.; Lattemann, C.; Robra-Bissantz, S.; Zarnekow, R.; Brockmann, T. (2017): Gamification.

Stöckl, T.; Huber, J.; Kirchler, M.; Lindner, F. (2015): Hot hand and gambler's fallacy in teams. In: Journal of Economic Behavior & Organization. Nr. , S. 327–339.

Svenson, O. (1981): Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? In: Acta Psychologica. Nr. 2, S. 143–148.

Syska, A. (2006): Produktionsmanagement. 1. Aufl. Wiesbaden.

Thaler, R. H.; Sunstein, C. R. (2009): Nudge. 1. publ., rev. ed., new internat. ed. London u.a.

Thaler, R. H.; Sunstein, C. R.; Balz, J. P. (2013): Choice architecture. (Hrsg.): behavioral foundations of public policy. Princeton, Oxford, S. 428–439.

Tilmes, R.; Jakob, R.; Nickel, H. (2013): Praxis der modernen Anlageberatung.

Tobin, J. (1958): Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. In: The Review of Economic Studies. Nr. 2, S. 65.

Tversky, A.; Kahneman, D. (1992): Advances in prospect theory. In: Journal of Risk and Uncertainty. Nr. 4, S. 297–323.

Van Nieuwerburgh, S. (2006): Inside Information and the Own Company Stock Puzzle. In: JOURNAL- EUROPEAN ECONOMIC ASSOCIATION. Nr. 2/3, S. 623–633.

Volkart, R. (2008): Corporate Finance. 4., verb. Aufl. Zürich.

Von Neumann, J. (1944): Theory of games and economic behavior. Princeton.

Wacker, J. G. (2004): A theory of formal conceptual definitions. In: Journal of Operations Management. Nr. 6, S. 629–650.

Weber, G. (2006): Eigenkapitalkosten ausgewählter Unternehmen auf Basis der modernen Kapitalmarkttheorie. 1. Aufl. Wiesbaden.

Wildmann, L. (2007): Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Mikroökonomie und Wettbewerbspolitik. München.

Zichermann, G.; Cunningham, C. (2011): Gamification by design. S.l.

Zimmerman, D. W. (1998): How Should Classical Test Theory Have Defined Validity? In: Social Indicators Research. Nr. 1/3, S. 233–251.

Zuber, M.; Guthier, M. (2003): Verfahren zur Erhebung der Risikoeinstellung in der Kapitalanlageberatung. In: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung. Nr. 4.

Internetverzeichnis

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015): ARB - Armutsrisikoquote, http://www.armuts-und-reichtumsbericht.de/DE/Indikatoren/Armut/Armutsrisikoquote/armutsrisikoquote.html (Stand: 28.04.2017).

o.V. (2010): 56 Sage Street: the story behind the game | BBH Labs, http://bbh-labs.com/56-sage-street-the-story-behind-the-game/ (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2013): SEC.gov | What We Do, https://www.sec.gov/Article/whatwedo.html#laws (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2017): About FINRA | FINRA.org, https://www.finra.org/about (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2017): DAX Renditedreieck, https://www.dai.de/files/dai_usercontent/dokumente/renditedreieck/2016-12-31%20DAX-Rendite-Dreieck%2050%20Jahre%20Web%20.pdf (Stand: 01.05.2017).

o.V. (2017): Definition "Asset Allocation" Gabler Versicherungslexikon, http://www.versicherungsmagazin.de/Definition/34065/asset-allocation-v.html (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): Definition "Gamification", http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/gamification.html (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2017): Definition "Homo oeconomicus", http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/homo-oeconomicus.html (Stand: 28.04.2017).

o.V. (2017): Definition "Konsum", http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/konsum.html (Stand: 28.04.2017).

o.V. (2017): Definition "Portfolio", http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/portfolio.html (Stand: 28.04.2017).

o.V. (2017): Definition "Reservationspreis", http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/reservationspreis.html (Stand: 28.04.2017).

o.V. (2017): Deutsches Aktien Institut - Studie zur Aktionärsquote in Deutschland, https://www.dai.de/files/dai_usercontent/dokumente/studien/2017-02-14%20DAI%20Aktionaerszahlen%202016%20Web.pdf (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): LIQID | Vermögensverwaltung. Risikofragebogen Teil 2, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/attitude-to-uncertainty (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): LIQID | Vermögensverwaltung. Risikofragebogen Teil 1, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/attitude-to-losses (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): LIQID | Vermögensverwaltung. Teil 3, https://app.liqid.de/onboarding/risk-profile/investment-temperament (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): objektiver Test, klassische Verfahren - Dorsch Lexikon der Psychologie, https://portal.hogrefe.com/dorsch/objektiver-test-klassische-verfahren/ (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): Online-Vermögensverwaltung Scalable Capital, https://de.scalable.capital/?gclid=CI2-oanJy9MCFbQy0wodQp0BhQ (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): Risikosimulator Behavioral Finance, http://simulator.behavioral-finance.de/ (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): Risikosimulator Behavioral Finance Asset Allocation, http://simulator.behavioral-finance.de/#!/risk-result-kid-overview (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): Risk Mapping nach Finametrica, https://riskprofiling.com/WWW_RISKP/media/RiskProfiling/Downloads/Asset_Allocation_Mappings_Guide_ANZCUS_Plus.pdf (Stand: 30.04.2017).

o.V. (2017): SaveUp – How it works, https://www.saveup.com/ (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2017): SmartyPig - How it works, https://www.smartypig.com/how-to-save-money-with-high-interest-savings-account (Stand: 29.04.2017).

o.V. (2017): subjektive Tests - Dorsch Lexikon der Psychologie, https://portal.hogrefe.com/dorsch/subjektive-tests/ (Stand: 30.04.2017).

Anhang

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Fragebogen 105
Anlage 2: Demographie der Stichprobe 109
Anlage 3: Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft 110
Anlage 4: Risikoverhalten nach extremen Renditen und in Gewinnserien 111
Anlage 5: Test auf Rationalverhalten 113
Anlage 6: Risikoverhalten während des Lebenszyklus 114
Anlage 7: Split-Half Reliabilität 116
Anlage 8: Konvergenz-Validität 117
Anlage 9: Entwicklung der Selbsteinschätzung 118
Anlage 10: Korrelation der Selbsteinschätzung mit Spielverhalten 120
Anlage 11: Änderung des Wohlbefindens 122
Anlage 12: Verständnisverbesserung und Umstrukturierung 123

Anlage 1: Fragebogen

Fragebogen:

Frage Nr. 53:	Bitte geben Sie Ihren Namen an.
Antwortoptionen:	Namensangabe / Anonym fortfahren
Frage Nr. 54:	Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an.
Antwortoptionen:	männlich / weiblich
Frage Nr. 55:	Bitte geben Sie Ihr Alter an.
Antwortoptionen:	Zahl (ganzzahlig zwischen 0 und 99)
Frage Nr. 56:	In welchem Alter planen Sie in Rente zu gehen?
Antwortoptionen:	Zahl (ganzzahlig zwischen 0 und 98)
Frage Nr. 57:	In welchem Alter planen Sie in Rente zu gehen?
Antwortoptionen:	Zahl
Frage Nr. 58:	Wie hoch ist Ihre gesetzliche Rente laut Renteninformation (vor Steuer)?
Antwortoptionen:	Zahl
Frage Nr. 59:	Wie hoch ist mit Rentenbeginn Ihr zusätzliches monatliches Einkommen aus Vermietung (vor Steuer)?
Antwortoptionen:	Zahl
Frage Nr. 60:	Wie hoch ist mit Rentenbeginn Ihr zusätzliches monatliches Einkommen z.B. aus einer Betriebsrente oder sonstigen Einkünften (vor Steuer)?
Antwortoptionen:	Zahl

Frage Nr. 61:	Wollen Sie Teile Ihres Vermögens später an Ihre Nachkommen vererben? Wenn ja, welchen Betrag möchten Sie gerne vererben (Gerne können Sie zunächst ohne Vererbung fortfahren. Später können Sie Ihre Angaben noch beliebig oft ändern)
Antwortoptionen:	Zahl

Frage Nr. 62:	Wie hoch ist Ihr als Anfangskapital zu Verfügung stehendes Vermögen?
Antwortoptionen:	Zahl

Frage Nr. 63:	Wie hoch ist Ihr monatlich zur Investition zu Verfügung stehender Sparbetrag?
Antwortoptionen:	Zahl

Frage Nr. 64:	Wie hoch sollte Ihr monatliches Einkommen (vor Steuer) kaufkraftbereinigt sein, sodass Sie ihren Lebensstandard halten? Bei einem Zinssatz von X % beträgt ihr monatliches kaufkraftbereinigtes Einkommen ab Rentenbeginn ca. Y €
Antwortoptionen:	Schieberegler, welcher den Zinssatz bzw. das Einkommen verändert und durch Endpositionierung die Antwort des Probanden festlegt.

Frage Nr. 65:	Sind Sie in der Finanzbranche tätig?
Antwortoptionen:	Ja / Nein

Frage Nr. 66:	Wie hoch ist Ihre Risikobereitschaft in Bezug auf die Vermögensanlage?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 67:	Welcher Aktienquote entspricht Ihre Risikobereitschaft?
Antwortoptionen:	Schieberregler: 0 % - 100%

Frage Nr. 68:	Wie hoch schätzen Sie Ihr Wissen in Bezug auf die mit der Vermögensanlage verbunden Risiken ein?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 69:	Wie hoch ist Ihre Erfahrung mit Risiken in der Vermögensanlage?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 70:	Wie wohl fühlen Sie sich mit den aktuell in Ihrem Portfolio enthaltenen Risiken?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr unwohl (1), unwohl (2), mittel (3), wohl (4), sehr wohl

Simulation/Spiel

Frage Nr. 71:	Wie hoch ist Ihre Risikobereitschaft in Bezug auf die Vermögensanlage?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 72:	Welcher Aktienquote entspricht Ihre Risikobereitschaft?
Antwortoptionen:	Schieberregler: 0 % - 100%

Frage Nr. 73:	Wie hoch schätzen Sie Ihr Wissen in Bezug auf die mit der Vermögensanlage verbunden Risiken ein?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 74:	Wie hoch ist Ihre Erfahrung mit Risiken in der Vermögensanlage?
Antwortoptionen:	Likert-Skala: sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4), sehr hoch

Frage Nr. 75:	Hat sich Ihr Verständnis von dem mit der Vermögensanlage verbundenen Risiko durch die Simulation verbessert?
Antwortoptionen:	Ja / Nein

Frage Nr. 76:	Werden Sie ihr aktuelles (reales) Portfolio auf Grundlage des Simulationsergebnisses umstrukturieren?
Antwortoptionen:	Ja / Nein

Frage Nr. 77a: zuvor „Nein“	Wie wohl fühlen Sie sich mit dem aktuell in Ihrem (realen) Portfolio enthaltenen Risiko??
Antwortoptionen:	Ja / Nein

Frage Nr. 78b: zuvor „Ja“	Wie wohl fühlen Sie sich mit dem in Ihrem umstrukturierten Portfolio enthaltenen Risiko?
Antwortoptionen:	Ja / Nein

Anlage 2: Demographie der Stichprobe

	Alter:	
Mittelwert	31,72	
Median	29	
Max	53	
Min	16	
Grenze oberes Quartil	41	
Grenze unteres Quartil	23	
	Absolut	Relativ
Männer	142	93%
Frauen	10	7%
Finanzbranche		Relativ
nein	121	80%
ja	31	20%

Anlage 3: Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft

	Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft auf Likert-Skala				
	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Absolut	2	7	50	63	30
Relativ	1%	5%	33%	41%	20%
	Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft durch Aktienquote				
nach Likert-Skala	5%	50%	77%	92%	102%
Kumulierte Mittelwerte nach Likert Skala	5%	40%	71%	86%	86%
Mittelwert	86%				

Anlage 4: Risikoverhalten nach extremen Renditen und in Gewinnserien

Risikoverhalten nach Verlusten:

Keine Änderung

Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	-0,2673196	0
Varianz	0,02918154	0
Beobachtungen	45	45
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	44	
t-Statistik	-10,49743	
P(T<=t) einseitig	7,3168E-14	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,68022998	
P(T<=t) zweiseitig	1,4634E-13	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	2,01536757	

Änderung <0,25

Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	-0,2673196	0
Varianz	0,02918154	0
Beobachtungen	45	45
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0,25	
Freiheitsgrade (df)	44	
t-Statistik	-20,314732	
P(T<=t) einseitig	2,7672E-24	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,68022998	
P(T<=t) zweiseitig	5,5343E-24	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	2,01536757	

Steigerungen in Gewinnserien:

Keine Steigerung

Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	0,043195327	0
Varianz	0,264324713	0
Beobachtungen	2694	2694
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	2693	
t-Statistik	4,360805048	
P(T<=t) einseitig	6,72257E-06	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,645419649	
P(T<=t) zweiseitig	1,34451E-05	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,960845277	

Steigerung größer 2 %

Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	0,043195327	0
Varianz	0,264324713	0
Beobachtungen	2694	2694
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0,02	
Freiheitsgrade (df)	2693	
t-Statistik	2,341695389	
P(T<=t) einseitig	0,009634452	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,645419649	
P(T<=t) zweiseitig	0,019268904	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,960845277	

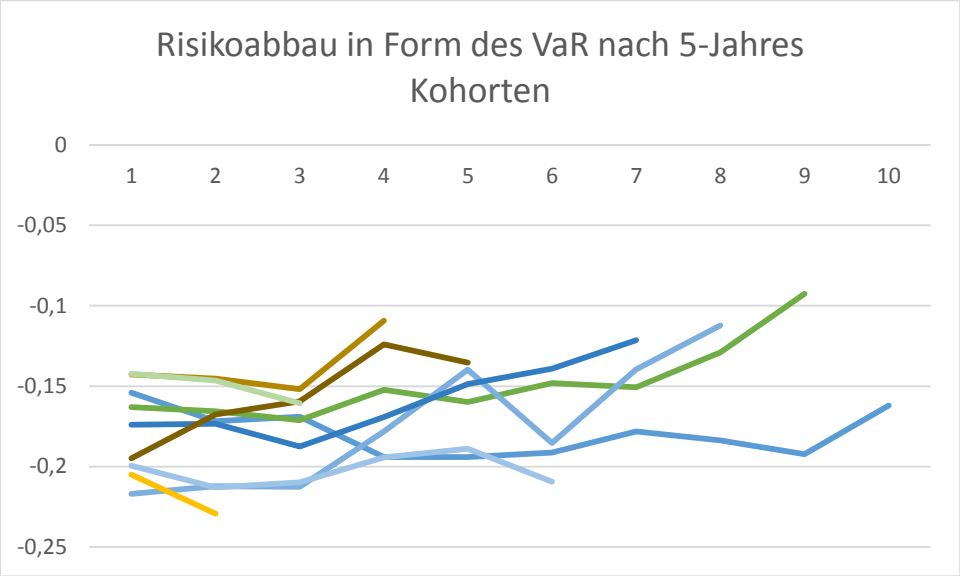
Anlage 5: Test auf Rationalverhalten

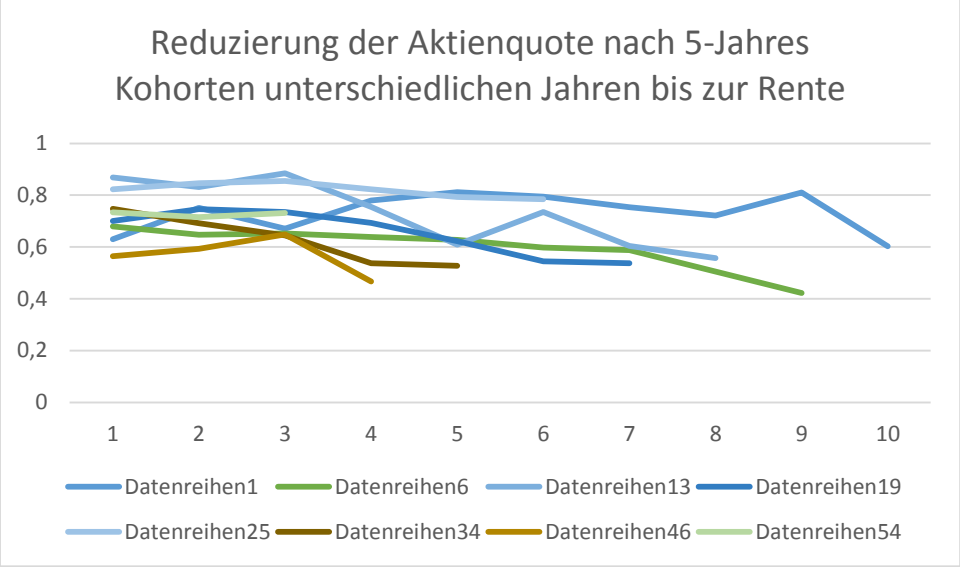
Test auf Konstanz von γ, wobei $\gamma < 10\ \%$ noch toleriert werden

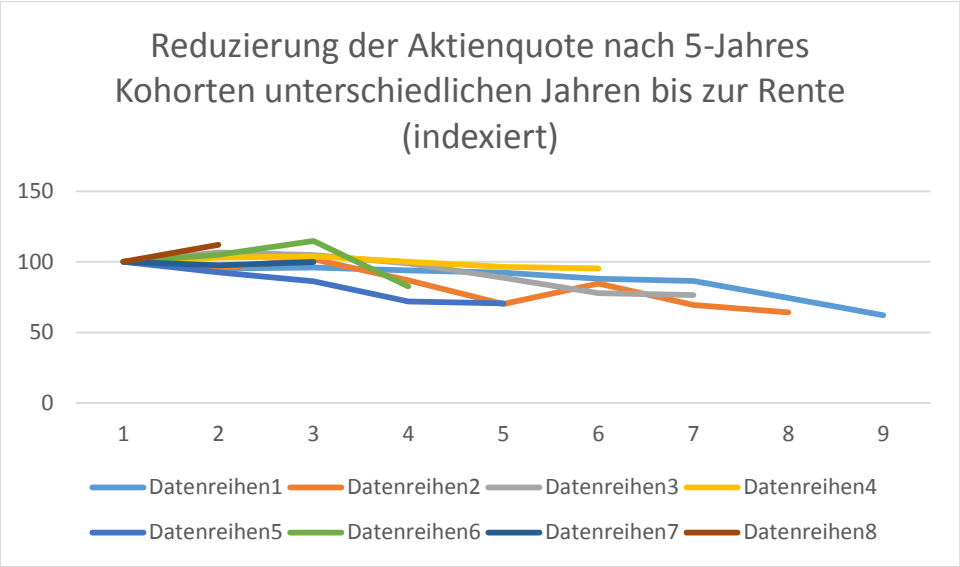
Zweistichproben t-Test unter der Annahme unterschiedlicher Varianzen

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	0,20483462	0
Varianz	0,03612498	0
Beobachtungen	123	123
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0,1	
Freiheitsgrade (df)	122	
t-Statistik	6,11721129	
P(T<=t) einseitig	5,9373E-09	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,6574395	
P(T<=t) zweiseitig	1,1875E-08	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,97959988	

Anlage 6: Risikoverhalten während des Lebenszyklus






Reduzierung der Aktienquote nach 5-Jahres Kohorten unterschiedlichen Jahren bis zur Rente (indexiert)
150
100
50
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Datenreihen1
Datenreihen2
Datenreihen3
Datenreihen4
Datenreihen5
Datenreihen6
Datenreihen7
Datenreihen8

Anlage 7: Split-Half Reliabilität

Regression über den Mittelwert ungerader Spielrunden und den Mittelwert gerader Stichproben

AUSGABE: ZUSAMMENFASSUNG

Regressions-Statistik	
Multipler Korrelationskoeffizient	0,99297436
Bestimmtheitsmaß	0,98599808
Adjustiertes Bestimmtheitsmaß	0,98589878
Standardfehler	0,0334536
Beobachtungen	143

ANOVA

	Freiheitsgrade (df)	*Quadratsummen (SS)*	*Mittlere Quadratsumme (MS)*	*Prüfgröße (F)*	*F krit*
Regression	1	11,11202764	11,1120276	9929,047326	1,3671E-132
Residue	141	0,157799217	0,00111914		
Gesamt	142	11,26982686			

	Koeffizienten	*Standardfehler*	*t-Statistik*	*P-Wert*	*Untere 95%*
Schnittpunkt	-0,0169764	0,009485043	-1,7898084	0,075630954	-0,035727692
Mittelwert2	1,01979407	0,010234313	99,6446051	1,3671E-132	0,999561537

Anlage 8: Konvergenz-Validität

Spearman-Rangkorrelationstest mit gretl:

Für die Variablen 'MittelwertvonErfahrung_before' und 'MittelwertvonAktienquote_Spiel'

Spearmans Rangkorrelationskoeffizient (Rho) = 0,27271323

Unter der Nullhypothese (keine Korrelation):

t(150) = 3,47163, mit zweiseitigem p-Wert 0,0007

Für die Variablen 'MittelwertvonWissen_before' und 'MittelwertvonAktienquote_Spie'

Spearmans Rangkorrelationskoeffizient (Rho) = 0,30630261

Unter der Nullhypothese (keine Korrelation):

t(150) = 3,94085, mit zweiseitigem p-Wert 0,0001

Anlage 9: Entwicklung der Selbsteinschätzung

Gesamte Stichprobe

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	0,000300028	0
Varianz	0,038592753	0
Beobachtungen	152	152
Pearson Korrelation	#DIV/0!	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	151	
t-Statistik	0,018829167	
P(T<=t) einseitig	0,492501121	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,655007387	
P(T<=t) zweiseitig	0,985002243	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,975798924	

Aktienquote niedrig zu hoch im Mittel +4,7 %

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	0,046710526	0
Varianz	0,026622368	0
Beobachtungen	76	76
Pearson Korrelation	#DIV/0!	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	75	
t-Statistik	2,495733521	
P(T<=t) einseitig	0,007383588	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,665425373	
P(T<=t) zweiseitig	0,014767176	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,992102154	

Aktienquote hoch zu niedrig im Mittel -4,6 %

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	Variable 1	*Variable 2*
Mittelwert	-0,046052632	0
Varianz	0,046717544	0
Beobachtungen	76	76
Pearson Korrelation	#DIV/0!	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	75	
t-Statistik	-1,857467601	
P(T<=t) einseitig	0,033585119	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,665425373	
P(T<=t) zweiseitig	0,067170239	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,992102154	

Anlage 10: Korrelation der Selbsteinschätzung mit Spielverhalten

Gesamte Stichprobe

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	Mittelwert von AktienquoteBefore	*Mittelwert von AktienqoteAfter*
Mittelwert	0,85625	0,856578947
Varianz	0,066930877	0,065618682
Beobachtungen	152	152
Pearson Korrelation	0,708878687	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	151	
t-Statistik	-0,02064411	
P(T<=t) einseitig	0,491778404	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,655007387	
P(T<=t) zweiseitig	0,983556808	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,975798924	

Aktienquote zuvor in der unteren Hälfte

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	Mittelwert von AktienquoteBefore	*Mittelwert von AktienqoteAfter*
Mittelwert	1,063768116	1,012318841
Varianz	0,023815004	0,054147485
Beobachtungen	69	69
Pearson Korrelation	0,458990408	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	68	
t-Statistik	2,014688166	
P(T<=t) einseitig	0,023947014	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,667572281	
P(T<=t) zweiseitig	0,047894027	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,995468931	

Aktienquote zuvor in der oberen Hälfte

Zweistichproben t-Test bei abhängigen Stichproben (Paarvergleichstest)

	0,9	*1,5*
Mittelwert	0,681097561	0,717682927
Varianz	0,03701483	0,03156617
Beobachtungen	82	82
Pearson Korrelation	0,621185787	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	81	
t-Statistik	-2,050107394	
P(T<=t) einseitig	0,02179437	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,663883913	
P(T<=t) zweiseitig	0,04358874	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,989686323	

Anlage 11: Änderung des Wohlbefindens

	Mittelwert
Wohlbefinden zuvor	3,99
Wohlbefinden mit realem Portfolio nach Simulation	4,15
Wohlbefinden mit umstrukturierten Portfolio nach Simulation	3,33

Anlage 12: Verständnisverbesserung und Umstrukturierung

Frage:	Hat sich Ihr Verständnis von dem mit der Vermögensanlage verbundenen Risiko durch die Simulation verbessert?	
Antwortoptionen:	Nein	Ja
	Anzahl:	Anzahl:
	38	114
	Anteil:	Anteil:
	25,0%	75,0%

Frage:	Werden Sie ihr aktuelles (reales) Portfolio auf Grundlage des Simulationsergebnisses umstrukturieren?	
Antwortoptionen:	Nein	Ja
	Anzahl:	Anzahl:
	71	81
	Anteil:	Anteil:
	46,7%	53,3%

Analyse und Steuerung der Liquidity Coverage Ratio bei der Musterbank eG

von

Michael Bader

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 128

1.1 Hintergrund und Zielsetzung 128

1.2 Vorgehensweise 129

2 Liquiditätsmanagement im regulatorischen Kontext von Basel lll 129

2.1 Begriffsdefinitionen 129

2.1.1 Liquidität 129

2.1.2 Risiko 130

2.1.3 Ableitung Liquiditätsrisiko 130

2.2 Liquiditätsrisiko in der Finanzkrise 131

2.3 Regulatorische Vorschriften hinsichtlich der Liquidität 132

2.3.1 Liquiditätsverordnung 134

2.3.2 MaRisk 136

2.3.3 Basel lll 138

2.4 Bedeutung der extensiven Regulatorik für die Banken 141

2.5 Ansätze zur Steuerung von Liquiditätsrisiken 142

2.5.1 Statische Ansätze 142

2.5.2 Zahlungsstromorientierte Ansätze 144

2.6 Zukünftige aufsichtsrechtliche Liquiditätsanforderungen 146

3 Ermittlung und Steuerung der Liquidity Coverage Ratio 146

3.1 Aufsichtsrechtliche Zielsetzung und Modellansatz 146

3.2 Berechnungsmethode und Mindestanforderungen 148

3.2.1 Hochliquide Aktiva im Zähler 149

3.2.2 Berechnung der Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner 152

3.3 Meldung der LCR 155

3.4 Kritische Bewertung der Konzeption der LCR 155

3.5 Steuerung und Überwachung 157

3.6 Liquiditätssteuerung in der Niedrigzinsphase 159

4 Analyse des LCR-Prozesses bei der Musterbank eG 160

4.1 Analyse und Beurteilung der LCR-Kennziffer 160

4.1.1 Datengrundlage zur Abbildung des Modellansatzes 160

4.1.2 Einhaltung der aufsichtsrechtlichen Vorgaben 163

4.1.3 Zusammensetzung der LCR-Kennziffer 164

4.2 LCR als interne Steuerungskennziffer ... 169
4.2.1 Liquiditätsmanagement ... 170
4.2.2 Eigengeschäftssteuerung ... 171
4.2.3 Überwachung und Reporting ... 173

5 Impulse zur Optimierung des LCR-Prozesses bei der Musterbank eG ... 174
5.1 Datengrundlage und Datenqualität ... 174
5.2 Möglichkeiten bei der Umsetzung der LCR ... 175
5.2.1 Professionelles HQLA-Management ... 175
5.2.2 Reduktion der wesentlichen Treiber im Nenner ... 184
5.3 Chancen und Risiken durch eine optimierte Steuerung ... 186
5.4 Überwachung und Reporting der LCR ... 188
5.5 Weitere Steuerungsimpulse zur Optimierung der LCR ... 191
5.5.1 Wertpapierfälligkeiten ... 191
5.5.2 Bilanzverlängerung ... 192
5.5.3 Wertpapierleihgeschäfte ... 192
5.5.4 Repo-Geschäfte ... 194
5.5.5 Collateral Swaps ... 195
5.5.6 Spezialfonds ... 196
5.6 Sonstige Optimierungspotenziale im Regelprozess ... 197
5.7 Zukünftige Steuerung zur Einhaltung der LCR ... 198

6 Schlussbetrachtung ... 199

Literaturverzeichnis ... 201

Anhang 208

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Berechnungsmethode der Liquiditätskennzahl gemäß LiqV 134
Abbildung 2: Magisches Dreieck 141
Abbildung 3: Ermittlung der LCR-Kennziffer 149
Abbildung 4: Kategorien und Verhältniskennzahlen der HQLA 151
Abbildung 5: Struktur der Assetklassen 161
Abbildung 6: Überwachung und Reporting der LCR-Kennziffer 189
Abbildung 7: Screenshot aus der Excel-Datei zur Überwachung der LCR 190
Abbildung 8: Wertpapierleihgeschäft 193
Abbildung 9: Repo-Geschäft 194
Abbildung 10: Funktionsweise eines Collateral Swaps 196

1 Einleitung

Die Musterbank eG ist eine regional tätige Genossenschaftsbank. Die Bilanzsumme beträgt zum 31.12.2016 1.418 Mio. EUR.[1] Insgesamt umfasst die Musterbank eG zehn Filialen und eine Selbstbedienungsstelle.[2] Das Kerngeschäft der Bank bildet das Kreditgeschäft für mittelständische Unternehmen und Privatkunden. Das Unternehmenskonzept ist langfristig auf die Bedarfssituation der Mitglieder ausgerichtet. Ziel ist es, die Mitglieder dauerhaft in allen Finanz- und Vermögensangelegenheiten zu begleiten.[3]

1.1 Hintergrund und Zielsetzung

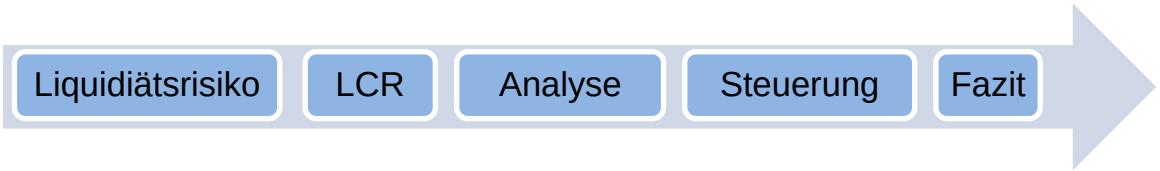
Liquidität ist der Kern einer jeden Bank.[4] Zur Abwicklung ihrer Geschäfte benötigt die Bank ausreichend Liquidität. Seit vielen Jahren bewegt sich die Bankenwirtschaft in einem schwierigen Umfeld.[5] Extensive Regulatorik als Folge der Finanzkrise belastet zunehmend die Ertragslage der Banken. Der Versuch der Europäischen Zentralbank (EZB), Europa durch eine expansive Geldpolitik zu beleben und Staatspleiten zu verhindern, drückt sich in einer „Nullzinspolitik" aus. In diesem Spannungsfeld ist es für kleine und mittelständische Banken zunehmend schwieriger, auskömmliche Erträge zu generieren und gleichzeitig die regulatorischen Anforderungen zu erfüllen. [6]

Die Musterbank eG ist ebenfalls von der zunehmenden Regulatorik betroffen. Speziell die steigenden Mindestanforderungen der Stresskennziffer „Liquidity Coverage Ratio" (LCR) bereiten der Bank im Hinblick auf die Steuerung und Ertragsziele Schwierigkeiten. Durch die große Schwankungsbreite bei den Nettozahlungsmittelabflüssen wurde die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung für die LCR-Kennziffer im Oktober 2015 nicht erfüllt. Die Folge war eine Berichterstattung mit Lösungsansätzen zur Einhaltung an die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin).

Der Autor möchte in dieser Arbeit geeignete **Steuerungsmaßnahmen** erarbeiten, um zukünftig die Mindestanforderungen der LCR-Kennziffer unter Berücksichtigung der **Ertragssituation** bei der Musterbank eG sicherzustellen. Zusätzlich ist das Ziel, die Schwankungsbreiten zu minimieren und geeignete Überwachungs- und Reportingverfahren einzurichten. Dabei gilt es, die Entwicklung der LCR zu prognostizieren, um frühzeitig Maßnahmen einleiten zu können.

[1] Vgl. Musterbank eG, 2017a, S.14.
[2] Vgl. Musterbank eG, 2016a, S. 3.
[3] Vgl. Musterbank eG, 2015, S. 20.
[4] Vgl. Fischer, O., 2014, S. 49.
[5] Vgl. Musterbank eG, 2016a, S. 17.
[6] Vgl. o. V., 2014, www.handelsblatt.com, (Stand 17.02.2017).

1.2 Vorgehensweise



Im Rahmen dieser Arbeit werden die Grundlagen zur Liquidität in der Bankenwirtschaft erläutert. Im weiteren Verlauf werden das Liquiditätsrisiko, die aufsichtsrechtlichen Vorgaben und die Bedeutung für die Finanzinstitute dargestellt. Darüber hinaus werden Ansätze zur Steuerung der Liquiditätsrisiken aufgezeigt. Im dritten Kapitel wird dann speziell auf die LCR-Kennziffer eingegangen. Dabei werden die aufsichtsrechtlichen Zielsetzungen der LCR, die Berechnungsmethodik und die Mindestanforderungen der Kennziffer dargestellt. Anschließend erfolgt die Darstellung der grundlegenden Steuerungsalternativen.

In Kapitel 4 wird zunächst der Status quo der Musterbank eG analysiert. Dabei stellt die Auswertung und Beurteilung des Datenbestands sowie die interne Steuerung der LCR-Kennziffer den Schwerpunkt dar. Im fünften Kapitel werden, auf Basis der Erkenntnisse aus der Analyse, Optimierungsvorschläge erarbeitet und mögliche alternative Steuerungsimpulse dargestellt. In der Schlussbetrachtung werden die wichtigsten Erkenntnisse nochmals zusammengefasst.

2 Liquiditätsmanagement im regulatorischen Kontext von Basel lll

In diesem Kapitel werden die Grundlagen zur Liquidität sowie deren Bedeutung für die Banken erörtert. Im weiteren Verlauf wird auf die regulatorischen Vorschriften der Bankenaufsicht eingegangen und die Liquiditätsanforderungen dargestellt.

2.1 Begriffsdefinitionen

Im ersten Schritt findet die Definition der grundlegenden Begriffe Liquidität, Risiko und Liquiditätsrisiko statt. Anschließend wird die Bedeutung der Liquidität in der Bankenbranche erörtert.

2.1.1 Liquidität

Unter Liquidität wird in der Betriebswirtschaftslehre die Fähigkeit und Bereitschaft eines Unternehmens verstanden, seinen bestehenden Zahlungsverpflichtungen nachzukommen. Dies hat termingerecht und betragsgenau zu erfolgen. Die Sicherstellung wird durch die Bereitstellung von Geld oder anderen liquiden Vermögensgegenständen erreicht.[7]

[7] Vgl. Budzinski, O., et al., o. J., wirtschaftlexikon.gabler.de (Stand 17.02.2017).

Die bankspezifische Liquidität unterscheidet sich deutlich von dem betriebswirtschaftlichen Liquiditätsbegriff. Gemäß § 11 Kreditwesengesetz (KWG) müssen Banken ihre Mittel in der Art und Weise anlegen, dass sie jederzeit eine ausreichende Zahlungsbereitschaft gewährleisten können. Das höhere Anspruchsniveau umfasst nicht nur die Befriedigung der Gläubiger, es muss auch den Kreditwünschen der Kunden sowie einer fristgerechten Auszahlung der Einlagen vor Fälligkeit entsprochen werden. Zudem sind Kreditinstitute vertraglich an die vereinbarten Zinstermine gebunden. Die Nichteinhaltung könnte zu Vertrauensverlusten bzw. zum Abzug liquider Mittel führen.[8]

Neben der beschriebenen kurzfristigen (operativen) Liquidität, die eine jederzeitige Zahlungsbereitschaft sichert, wird zwischen langfristiger Liquidität und Marktliquidität unterschieden. Die langfristige Liquidität ist ein Ausdruck für die Fähigkeit, langfristige Refinanzierungsmittel auf der Passivseite aufzunehmen, um die Struktur der Aktivseite abzubilden. Die Marktliquidität wird als Möglichkeit verstanden, sich an Geld- und Kapitalmärkten zu refinanzieren.[9]

2.1.2 Risiko

Grundsätzlich ist in der Literatur keine einheitliche Definition für den Risikobegriff zu finden.[10] Daher ist es erforderlich, den Blickwinkel der Risikobetrachtung zu definieren.

Im Hinblick auf die Bankwirtschaft wird Risiko regelmäßig als die positive bzw. negative Abweichung von einer erwarteten Entwicklung verstanden. Risiko als Betrachtungswert für Unsicherheit spielt in der Bank eine übergeordnete Rolle.

Innerhalb des Bankgeschäftes werden gemäß der BaFin in der Verlautbarung „Mindestanforderungen an das Risikomanagement" (MaRisk) verschiedene Arten von Risiken formuliert. Es wird zwischen Marktpreisrisiken, Adressausfallrisiken, operationellen Risiken, Liquiditätsrisiken und sonstigen Risiken wie z. B. Reputationsrisiken unterschieden.[11]

2.1.3 Ableitung Liquiditätsrisiko

Abgeleitet aus den allgemeinen Definitionen kann das Liquiditätsrisiko als die positive bzw. negative Abweichung von zur Verfügung stehenden Zahlungsmitteln interpretiert werden. Tatsächlich wird das Liquiditätsrisiko bei Banken weiter gefasst.[12] Im Wesentlichen wird das Liquiditätsrisiko als **Zahlungsunfähigkeitsrisiko** verstanden. Das bedeutet, das Kreditinstitut kann die gegenwärtigen bzw. zukünftigen Zahlungsverpflichtungen nicht betragsgenau oder termingerecht erfüllen. Daneben lassen sich vier weitere Liquiditätsrisiken unterscheiden:

[8] Vgl. Zeranski, S., 2007, S. 64f.
[9] Vgl. Wernz, J., 2012, S. 107.
[10] Vgl. Nagel, R., 2010, S. 127.
[11] Vgl. Fischer, O., 2014, S. 218.
[12] Vgl. ebenda, S. 49f.

- Das **Refinanzierungsrisiko** bezeichnet die Gefahr, sich nicht mehr bzw. nur zu erhöhten Marktzinsen refinanzieren zu können. Damit ist eine Anschlussfinanzierung bei positiver Fristentransformation nicht sichergestellt.
- Unter dem **Abrufrisiko** wird die Gefahr von unerwartetem Abzug von Einlagen bzw. die Inanspruchnahme von Kreditzusagen verstanden.
- Das **Terminrisiko** wird durch die nicht termingerechte Zins- und Tilgungsleistung von Kreditnehmern verursacht und führt zu ungewollten Prolongationen.
- Das **derivative Risiko** berücksichtigt liquiditätswirksame Erfolgsrisiken, die durch schlagend werdende Marktpreis- oder Adressausfallrisiken entstehen.[13]

Im nachfolgenden Kapitel werden die Ursachen und Auswirkungen der Finanzkrise kurz erörtert, um die Bedeutung der Liquidität für Banken hervorzuheben.

2.2 Liquiditätsrisiko in der Finanzkrise

In der Finanzkrise hatte die Liquidität der Banken eine besondere Relevanz. Mangelnde Liquidität galt neben falschen Anreizstrukturen, undurchsichtigen Finanzprodukten und unzureichenden Kontrollen durch die Aufsicht als eine der Hauptursachen der weltweiten Bankenkrise.[14] Die Entstehung bzw. Entwicklung der Finanzkrise wird nachfolgend dargestellt.

Durch die US-Regierung wurde der Immobilienerwerb von bonitätsschwachen Kreditnehmern mit niedrigerem Einkommen („subprime loan") besonders gefördert. Da sich mehrere Millionen amerikanische Haushalte die gestiegenen Zinsen ihres Hypothekendarlehens nicht mehr leisten konnten, platzte im Jahr 2008 die Spekulationsblase am amerikanischen Immobilienmarkt. Die Folgen waren Zwangsversteigerungen und Verkäufe der Immobilien durch Banken und Schuldner.[15]

Durch das plötzliche Überangebot am Immobilienmarkt trat ein deutlicher Preisverfall aufgrund der geringeren Nachfrage ein. Weitere Kreditkündigungen waren die Folge. Die Probleme des US-amerikanischen Immobilienmarktes weiteten sich auf den internationalen Kapitalmarkt aus. Betroffen waren vor allem Banken, welche mit Immobilienkrediten hinterlegte Wertpapiere wie z. B. Asset-Backed Securities (ABS) im Bestand hielten. Die Wertpapiere wurden von den Ratingagenturen abgewertet. Dies führte zu erheblichen Bewertungsverlusten und zu einigen Bankenpleiten mangels Eigenkapitalunterlegung. Dies löste **Zweifel an der allgemeinen Zahlungsfähigkeit von Banken** aus. Der Vertrauensverlust sorgte dafür, dass sich Banken

[13] Vgl. Fischer, O., 2014, S. 218., Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 539.
[14] Vgl. Hellenkamp; D., Fürderer; K., 2015, S. 71ff.
[15] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 543.

gegenseitig keine Refinanzierungsmittel mehr zur Verfügung gestellt haben und der Interbankenmarkt fast zum Erliegen kam.[16]

Die Spreadausweitung durch schlechtere Bonitätseinschätzungen und Ratingabstufungen im Bankensektor sorgte dafür, dass die klassischen Refinanzierungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die Ausgabe von Schuldverschreibungen, zu teuer und damit unattraktiv wurden. Dies verstärkte die Kreditklemme, d. h. die Nichtvergabe von Krediten aufgrund **fehlender Liquidität**. Das Resultat war eine Ausweitung der Immobilienkrise zur weltweiten Bankenkrise. Erschwerend kam die Gefahr eines „Bank Runs" hinzu. Dieser hätte bei den Banken zusätzlich zu hohen Verlusten oder gar zur Insolvenz geführt. Durch den Abzug der kurzfristigen Refinanzierungsmittel, wie z. B. Tagesgelder oder Spareinlagen, hätten die Banken ihre Fristentransformation zwischen langfristiger Aktivseite und kurzfristiger Passivseite nicht aufrechterhalten können.[17] Ein „Bank Run" konnte in Deutschland möglicherweise durch die Aussage der Bundeskanzlerin (Angela Merkel) und des damaligen Finanzministers (Peer Steinbrück) verhindert werden. In der Aussage wurde die Sicherheit der Spareinlagen garantiert.[18]

Die Zentralbanken stellten als Krisenbekämpfungsmaßnahme Liquidität zur Refinanzierung von Geschäftsbanken und Kreditbelebung bereit.[19] Durch eine expansive Geldpolitik wurden mehrere hundert Milliarden in den Geldkreislauf eingebracht. Dies führte zu sinkenden Zinsen.[20] Staatliche Rettungspakete und teilweise auch Verstaatlichungen von Banken führten zu einer drastischen Erhöhung der Verschuldung einzelner Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU). Ausgehend von den Finanzierungsproblemen in Griechenland und Irland weitete sich die Bankenkrise zu einer Staatskrise aus.[21]

Die Lehren aus der Krise zeigen, wie existenziell Liquidität sowohl für die Banken als auch für eine funktionierende Gesamtwirtschaft ist. Die zweite wichtige Erkenntnis ist, dass Eigenkapital allein nicht zur Krisenvermeidung ausreicht. Zur Prävention von Krisen im Finanzsektor ist neben ausreichendem Eigenkapital auch die Marktliquidität zu sichern. Daher hat die Bankenaufsicht neue bzw. überarbeitete regulatorische Maßnahmen ergriffen.[22] Wie diese den Bankensektor stabilisieren, wird nachfolgend erörtert.

2.3 Regulatorische Vorschriften hinsichtlich der Liquidität

Die aufsichtsrechtlichen Vorschriften dienen im Allgemeinen dazu, die Kreditinstitute davon abzuhalten, **übermäßig hohe Risiken** einzugehen. Banken treten am Markt als Finanzintermediäre auf und besitzen eine

[16] Vgl. Hellenkamp; D., Fürderer; K., 2015, S. 70.
[17] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 15 u. 538.
[18] Vgl. o. V., 2008, www.spiegel.de, (Stand 19.02.2017).
[19] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 543.
[20] Vgl. Altmann, M.; et al.; 2009, S. 702.
[21] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 543.
[22] Vgl. Hellenkamp, D., 2015, S. 72.

zentrale Rolle im Kreislauf einer Volkswirtschaft.[23] Zur Stabilität des Finanzsystems bedarf es einheitliche, länderübergreifende, aufsichtsrechtliche Regularien, welche den Schutz der Kundengelder gewährleisten.[24]

Der Liquiditätsengpass in der Finanzkrise hat dafür gesorgt, dass das Liquiditätsrisiko in den Vordergrund der Betrachtung rückte.[25] Das KWG bildet die Grundlage für alle Kreditinstitute in Deutschland. Die Hauptbestandteile zur Risikobegrenzung sind die Vorschriften über eine angemessene Eigenkapitalausstattung, Begrenzungen bei Anlagen und Krediten sowie jederzeit eine ausreichende Liquidität vorzuhalten. Darüber hinaus sind ein geeignetes Risikomanagement und eine angemessene Geschäftsorganisation bereitzustellen. Aus dem KWG lassen sich zwei maßgebliche Vorschriften zur Regulierung des Liquiditätsrisikos ableiten. Die Liquiditätsverordnung (LiqV) in Verbindung mit § 11 KWG stellt dabei die quantitative Anforderung und die MaRisk (BTR 3) die qualitativen Anforderung an die Liquidität dar.[26]

[23] Vgl. Hellenkamp, D., 2015, S. 7.
[24] Vgl. Fitschen, J., 2014, S. 15.
[25] Vgl. Zirkler, B.; Hofmann, J.; Schmolz, S., 2015, S. 30.
[26] Vgl. Hartmann-Wedels, T.; Pfingsten, A.; und Weber, M., 2010, S. 488.

2.3.1 Liquiditätsverordnung

Die Liquiditätsverordnung wurde im Jahr 2006 erlassen und löst seit 1. Januar 2007 den bis dahin geltenden Grundsatz ll ab.[27] Die Hauptzielsetzung der Liquiditätsverordnung ist es, das Abrufrisiko und Refinanzierungsrisiko einzudämmen.[28] Die Liquiditätslage eines Kreditinstituts wird anhand einer Kennziffer beurteilt. Diese ist monatlich an die BaFin zu melden. Die BaFin sieht die Liquidität eines Instituts als ausreichend an, wenn die Kennziffer einen Wert von eins nicht unterschreitet.[29] Dabei werden die verfügbaren Zahlungsmittel zu den abrufbaren Zahlungsverpflichtungen innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums ins Verhältnis gesetzt. Der Standardansatz berücksichtigt die Annahme, dass die Liquidität eines Kreditinstituts von dem Bestand an liquiden Mitteln, den Refinanzierungslinien am Geldmarkt sowie den erwarteten Zahlungseingängen und -verpflichtungen abhängt.[30] Die Berechnung der Liquiditätskennziffer wird nach folgender Formel durchgeführt:

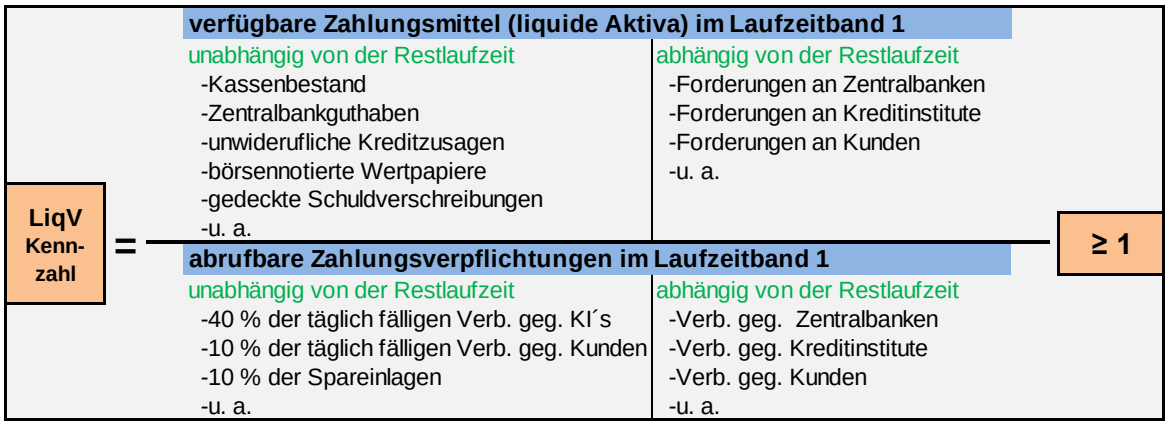


Abbildung 1: Berechnungsmethode der Liquiditätskennzahl gemäß LiqV[31]

Der kurzfristige Zeitraum bis zu einem Monat wird von der Aufsicht als besonders relevant für das Liquiditätsrisiko erachtet. Neben der Ein-Monats-Kennzahl sieht der § 2 LiqV drei weitere nachrichtliche Beobachtungskennzahlen für die darauffolgenden elf Monate vor. Dabei erfolgt die Aufgliederung in Laufzeitbänder bis zu drei, sechs und zwölf Monaten. Die Zuordnung der verfügbaren Zahlungsmittel und Zahlungsverpflichtungen erfolgt gemäß § 3 und 4 LiqV anhand ihrer vertraglichen Restlaufzeit. Sofern die Zahlungsverpflichtungen die Zahlungsmittel in den Laufzeitbändern zwei, drei oder vier übersteigen, bedeutet das nicht, dass ein akutes Liquiditätsproblem bei dem meldenden Kreditinstitut vorliegt. Diese Laufzeitbänder wirken als Frühindikator und ermöglichen es dem Institut, zeitnah Gegenmaßnahmen zu ergreifen.[32] Damit soll die Stabilität der Kreditinstitute erhöht werden.

Bei den Zahlungsverpflichtungen legt die Aufsicht Szenarien zum Abfluss fest. Wie in Abbildung 1 dargestellt, werden beispielsweise Spareinlagen mit 10 %, unabhängig von der Restlaufzeit, als Abfluss angerechnet. Der

[27] Vgl. Deutsche Bundesbank, o. J., www.bundesbank.de, (Stand 18.02.2017).
[28] Vgl. Albert, A., 2010, S. 103.
[29] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 549.
[30] Vgl. Ettmann, B.; Wolff, K.; Wurm, G., 2011, S. 465.
[31] Eigene Darstellung.
[32] Vgl. Ettmann, B.; Wolff, K.; Wurm, G., 2011, S. 466.

tatsächliche Abfluss bleibt unberücksichtigt. Im Gegensatz dazu ist es dem Kreditinstitut gestattet, in Anspruch genommene Kontokorrentkreditlinien von Privatkunden zu 100 % als verfügbares Zahlungsmittel anzurechnen. Dies begründet die Aufsicht mit der Möglichkeit der sofortigen Kündigung der Kreditlinie.

Dieser asymmetrische Ansatz bietet Ansätze zur Kritik. Einerseits werden durch die vorgegebenen Szenarien die tatsächlichen Abflüsse nicht berücksichtigt, anderseits ist die Annahme der sofortigen Kündigung der Kontokorrentkreditlinie praxisfern. Zwar besteht die Möglichkeit zur Fälligstellung der Kreditlinie durch die Bank, dies bedeutet aber nicht, dass die Inanspruchnahme der Kunden dem Kreditinstitut sofort zufließt.[33] Zusätzlich würde eine massenhafte Kündigung der Kundenkreditlinien zu Reputationsschäden beim Kreditinstitut führen.

Ein weiterer Kritikpunkt der Liquiditätsverordnung ist die Nichtberücksichtigung des Fristentransformationsrisikos.[34] Dies lässt sich an einem einfachen Beispiel verdeutlichen.

Aktiva		**Passiva**	
Wohnbaudarlehen (10 Jahre fest)	450 Mio. EUR	500 Mio. EUR	Tagesgeld (täglich fällig)
Kassenbestand	50 Mio. EUR	-	
Bilanzsumme	**500 Mio. EUR**	**500 Mio. EUR**	

Tabelle 1: Stark vereinfachte Bankbilanz[35]

Bei der Berechnung der Liquiditätskennzahl werden die Wohnbaudarlehen aufgrund der langen Restlaufzeit nicht berücksichtigt. Der Kassenbestand darf zu 100 % als verfügbares Zahlungsmittel angerechnet werden, während die Tagesgelder nur mit 10 % in die abrufbaren Zahlungsverpflichtungen einfließen. Damit erzielt das Kreditinstitut im vereinfachten Beispiel eine Liquiditätskennzahl von eins (50 Mio. EUR / 50 Mio. EUR). Das extreme Fristentransformationsrisiko aus der offensichtlichen Fristeninkongruenz bleibt im Hinblick auf das Abruf- bzw. Refinanzierungsrisiko innerhalb des Liquiditätsrisikos unberücksichtigt.

Bei Beachtung der beiden genannten Kritikpunkte ist es zweifelhaft, ob die Liquiditätskennzahl gemäß Liquiditätsverordnung eine geeignete Größe zur Feststellung des Liquiditätsrisikos ist.[36] Auch die Finanzkrise hat gezeigt, dass eine Einhaltung der Liquiditätskennzahl gemäß LiqV allein nicht zur Stabilität des Finanzsystems führt.

Neben dem hier beschriebenen Standardansatz enthält § 10 LiqV eine Öffnungsklausel für Kreditinstitute. Demnach dürfen diese bankeigene Messverfahren anwenden, sofern die BaFin die individuellen Methoden

[33] Vgl. o. V., 2011, www.artikelmagazin.de, (Stand 19.02.2017).
[34] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 124.
[35] Eigene Darstellung.
[36] Vgl. Noack, T.; Cremers, H.; Mala, J., 2014, S. 35f; Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 124.

genehmigt. Da die meisten kleinen und mittelständischen Volksbanken dem Standardansatz des Bundesverbands der deutschen Volks- und Raiffeisenbanken (BVR) folgen, wird hierauf nicht weiter eingegangen.

2.3.2 MaRisk

Neben der Liquiditätsverordnung besteht in der deutschen Liquiditätsaufsicht als qualitative Anforderung die MaRisk. Bei den MaRisk handelt es sich um eine Präzisierung des § 25a Abs. 1 KWG.[37] Die Stellungnahme der Bankenaufsicht erfolgte am 20. Dezember 2005 per Rundschreiben und wurde zuletzt im Dezember 2012 geändert. Damit besitzen die MaRisk keinen Gesetzescharakter, sondern stellen lediglich als norminterpretierende Vorschrift die Auffassung der Verwaltung dar.[38] Der flexible Charakter bietet den verschiedenen Institutsgrößen angemessene Spielräume für individuelle Ansätze bei der Umsetzung. In erster Linie zielen die MaRisk auf die Sicherung der Zahlungsfähigkeit sowie eine ausreichende kurzfristige Liquidität ab.[39]

Im Gegensatz zur Liquiditätsverordnung streben die MaRisk nicht auf die Einhaltung von Kennzahlen hin. Es werden allgemein gehaltene Anforderungen hinsichtlich eines wirksamen und angemessenen Risikomanagements an die Bank gestellt. Bei der Konzeption wurde die uneinheitliche Bankenstruktur in Deutschland explizit berücksichtigt. Dies wird erreicht, indem die MaRisk an vielen Stellen bewusst unpräzise bleiben und somit Spielräume, sowohl für die Aufsicht als auch für das Kreditinstitut, eingeräumt werden. Hier wird der Gedanke der doppelten Proportionalität umgesetzt.[40] Das Regelwerk soll damit auf alle Banken in Deutschland anwendbar sein und das jeweilige Institut nur in dem Maße regulieren, wie es in Bezug auf Größe und Risikobehaftung nötig ist. Demzufolge werden in den MaRisk häufig Formulierungen wie „geeignet", „angemessen" und „soweit erforderlich" verwendet.

Die MaRisk untergliedern sich in vier Bereiche. Im allgemeinen Teil (AT) sind unter anderem die allgemeinen Anforderungen an das Risikomanagement geregelt, während im besonderen Teil (BT) die besonderen Anforderungen an das interne Kontrollsystem definiert werden. Zudem sind Anforderungen an die Aufbau- und Ablauforganisation (BTO) sowie Anforderungen an die Risikosteuerungs- und -controllingprozesse (BTR) geregelt. Unter BTR 3 wird speziell auf die Mindestanforderungen an das Liquiditätsrisikomanagement eingegangen. Seit der Neufassung im Jahr 2012 wird klargestellt, dass das Liquiditätsrisiko grundsätzlich als wesentliches Risiko einzustufen ist.[41]

Die **allgemeinen Anforderungen** (MaRisk BTR 3.1) gelten für alle Kreditinstitute. Zu den grundlegenden Pflichten zählt die jederzeitige Sicherstellung, fällige Zahlungsverpflichtungen erfüllen zu können. Daneben besteht auch die Maßgabe, eine ausreichende Diversifikation im Hinblick auf die Vermögens- und Kapital-

[37] Vgl. Hellenkamp, D., 2015, S. 85.
[38] Vgl. Einig, A., 2014, S. 13.
[39] Vgl. Schlichting, J., 2006, S. 506.
[40] Vgl. Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2012, S. 3.
[41] Vgl. Albert, A., 2010, S.157.

struktur zu gewährleisten. Damit gleichen die MaRisk die zuvor kritisierte Schwäche der Liquiditätsverordnung, die keine Vorgabe zur Struktur der Refinanzierung macht, aus.[42]

Das Rundschreiben (10/2012) fordert von den Kreditinstituten, dass diese einen Liquiditätsengpass frühzeitig erkennen und mögliche Auswirkungen anderer Risiken (z. B. Reputationsrisiko) bei den Verfahren berücksichtigen. Zur Sicherstellung der Liquidität ist eine aussagekräftige **Liquiditätsübersicht** für einen geeigneten Zeitraum zu erstellen. Dabei muss die Untergliederung in Zeitbänder geeignet sein, die Entwicklung der kurzfristigen Liquiditätslage abzubilden (MaRisk BTR 3.1). Im Gegensatz zur Liquiditätsverordnung, die feste Laufzeitbänder definiert, wird den Instituten ein Freiraum für institutsindividuelle Ansätze gewährt.

Zusätzlich zur Liquiditätsübersicht verlangen die MaRisk eine Marktbeobachtung und eine regelmäßige Überprüfung des Zugangs zu relevanten Refinanzierungsquellen. Durch die Vorhaltung eines angemessenen Puffers sollen kurzfristig eintretende Verschlechterungen aufgefangen werden. Das Institut hat ein verursachergerechtes Verfahren einzurichten, das eine interne Verrechnung der Liquiditätskosten, -nutzen und -risiken ermöglicht. Dabei können Institute mit überwiegend kleinteiligem Kundengeschäft den Anforderungen durch ein einfaches Kostenverrechnungssystem gerecht werden. Große Institute mit komplexen Geschäftsaktivitäten haben dafür ein Liquiditätstransferpreissystem zu etablieren.[43]

Neben den Standardverfahren sind für die Liquiditätsrisiken regelmäßig Stresstests durchzuführen. Es sind sowohl institutseigene (z. B. Abzug von Kundeneinlagen), als auch marktweite (z. B. Verschlechterung der Refinanzierungsbedingungen) Ursachen für die Liquiditätsrisiken mit einzubeziehen.[44] Auch hier greifen die MaRisk die Schwächen der Liquiditätsverordnung auf, indem sie die spezifischen Liquiditätsrisiken des jeweiligen Instituts berücksichtigen. Für den Fall eines Liquiditätsengpasses hat jedes Institut einen entsprechenden Notfallplan einzurichten. Bei wesentlichen Änderungen im Notfallplan ist die Geschäftsleitung zu unterrichten. Darüber hinaus ist die Geschäftsleitung in regelmäßigen Abständen über die Liquiditätssituation und die Ergebnisse des Stresstests zu informieren.

Ergänzend zum allgemeinen Teil werden zusätzliche Anforderungen an kapitalmarktorientierte Institute gestellt (MaRisk BTR 3.2). Diese beinhalten zusätzliche Vorgaben an das Liquiditätsmanagement und präzisieren die Definition des vorzuhaltenden Liquiditätspuffers. Demnach müssen kapitalmarktorientierte Institute in der Lage sein, den kurzfristigen Refinanzierungsbedarf von mindestens einer Woche über Geldmittel und hochliquide Vermögensgegenstände vorzuhalten. Die Vermögenswerte sollen dabei ohne signifikante Wertverluste an Finanzmärkten liquidiert werden können und zentralbankfähig sein. Durch diese Vorgabe wird eine konservative Zusammensetzung der Liquiditätsreserve erreicht, da z. B. Aktien keine Notenbankfähigkeit zugeschrieben wird.[45]

---

[42] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 124.
[43] Vgl. Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2012, S. 57.
[44] Vgl. Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2012, S. 57.
[45] Vgl. Europäische Zentralbank, 2014, S.35f.

Neben den verschärften Vorgaben zur Liquiditätsreserve beinhaltet BTR 3.2 weiter gefasste Anforderungen an die Ausgestaltung der internen Stresstests. Die Institute (z. B. die Deutsche Bank) werden angehalten, sowohl institutseigene, als auch marktweite Ursachen für die Liquiditätsrisiken mit einzubeziehen und zusätzlich für die wesentlichen Risikoarten kombinierte Szenarien zu entwickeln. Damit gehen die MaRisk gezielt auf Schwächen in der Finanzkrise ein. Die Institute haben zwar die eigenen Risiken berücksichtigt, aber die Möglichkeit eines marktweiten Stressfalls außer Acht gelassen.

Somit ist festzuhalten, dass die MaRisk als qualitatives Rahmenwerk die Vorgaben der quantitativen Regelungen der Liquiditätsverordnung sinnvoll ergänzen. Durch den Proportionalitätsgrundsatz sowie den prinzipienorientierten Aufbau sollen die MaRisk der Bankenstruktur in Deutschland gerecht werden.[46] Dies kommt speziell kleinen Instituten zugute, welche die verschärften Anforderungen durch die Kapitalmarktorientierung nicht einhalten müssen. Im Hinblick auf die Finanzkrise werden notwendige Erweiterungen wie die Durchführung von Stresstests sowie die Vorhaltung eines Liquiditätspuffers integriert. Darüber hinaus regeln die MaRisk die Anforderungen an das Liquiditätsrisikomanagements, ohne dabei die Methodenfreiheit der Institute einzuengen.[47]

Als Kritikpunkt zu den MaRisk ist gerade dieser prinzipienorientierte Ansatz zu nennen. Die eingeräumten Freiheiten führen dazu, dass die Institute oft auf individuelle Lösungen zurückgreifen. Das führt wiederum zu Intransparenz und evtl. Ungleichbehandlung. Institute versuchen die Mindestanforderungen mit dem Minimalprinzip zu erfüllen.[48] Durch die unterschiedlichen Modellansätze sind Quervergleiche nur bedingt möglich. Ohne eine standardisierte Vorgabe der Modellansätze durch die Aufsicht, ist ein länderübergreifender Schutz der Kundeneinlagen und die Stabilität des Finanzsystems durch mehr oder weniger wirksame bankindividuelle Maßnahmen fraglich.

2.3.3 Basel lll

Zuvor wurden die national geltenden Regelungen zum Liquiditätsrisiko dargestellt. In diesem Kapitel stehen die Regulierungen der Liquidität gemäß Basel lll als Vorgabe der internationalen Aufsicht im Mittelpunkt.

Die Veröffentlichung der finalen Fassung des Basel lll-Rahmenwerks erfolgte am 16. Dezember 2010 vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht. Darin sind globale Regelungen für die Widerstandsfähigkeit von Banken und Bankensystemen definiert. Zusätzlich wurden internationale Vereinbarungen zur Messung, Steuerung und Überwachung des Liquiditätsrisikos in das Rahmenwerk integriert.[49] Damit wird erstmals ein konkretes Regulierungskonzept in Hinsicht auf das Liquiditätsrisiko formuliert. Mit Hilfe dieser Harmonisierung können Marktrisiken rechtzeitig erkannt werden. Basel lll setzt damit das **Liquiditätsrisiko auf die gleiche Stufe** mit

[46] Vgl. Schlenker, P., 2015, S. 27.
[47] Vgl. Bartetzky, P., 2010, S. 19f.
[48] Vgl. Schlenker, P., 2015, S. 30f.
[49] Vgl. Zirkler, B.; Hofmann, J.; Schmolz, S., 2015, S. 1.

den anderen Risikokategorien wie Marktpreisrisiken, Adressausfallrisiken, operationellen Risiken und sonstigen Risiken.[50]

Die Umsetzung von Basel lll in europäisches und nationales Recht erfolgt dabei über die Capital Requirements. Diese bestehen aus der Capital Requirements Directive (CRD) IV und der Capital Requirements Regulation (CRR).[51] Damit sind die Liquiditätsanforderungen von Basel lll zukünftig für alle Kreditinstitute in der Europäischen Union bindend.

Ziel von Basel lll ist es, durch strengere Regulierungen von Eigenkapital und Liquidität, die Widerstandfähigkeit des Bankensektors in Stresssituationen zu erhöhen.[52] Damit sollen negative Auswirkungen, wie damals in der Finanzkrise, auf die Gesamtwirtschaft verhindert werden. Dies wird durch zusätzliche Puffer beim Eigenkapital sowie bei der Liquidität erreicht. Banken sollen in der Lage sein, kurzfristige Störungen abzufedern, um ein Übergreifen auf das gesamte System zu vermeiden.[53]

Eine Verfeinerung der Liquiditätsvorschriften erfolgte im Januar 2013 durch die Veröffentlichung des Dokuments „Basel lll: The Liquidity Coverage Ratio an liquidity risk monitoring tools". Damit wurde die Implementierung zweier Liquiditätskennzahlen umgesetzt. Die kurzfriste **Liquidity Coverage Ratio** (LCR), welche nach einer Beobachtungsphase in 2015 verbindlich wurde, leitet die Mindestgröße der Liquiditätsreserve für die nächsten 30 Tage her. Institute müssen demnach jederzeit einen Bestand an hochliquiden Aktiva vorhalten, um den in einer Krise angenommenen kumulierten Nettozahlungsverpflichtungen nachzukommen. Bei der LCR handelt es sich um einen simulativen Liquiditätsengpass, welcher die Nettozahlungsmittelabflüsse gemäß einem spezifizierten schweren Stressszenario berücksichtigt.[54] Die weitere Funktionsweise der LCR wird in Kapitel 3 präzisiert.

Neben der LCR zur Messung kurzfristiger Liquiditätsrisiken innerhalb von 30 Kalendertagen wurde eine Kennziffer für einen längeren Zeitraum von Basel lll festgelegt. Die **Net Stable Funding Ratio (NSFR)** fordert von den Banken einen Mindestbetrag an stabilen Refinanzierungsquellen über einen Zeitraum von einem Jahr. Diese werden ins Verhältnis zum Liquiditätsprofil ihrer Aktiva sowie dem Liquiditätsbedarf außerbilanzieller Engagements gesetzt.[55] Die NSFR bildet dadurch die strukturellen Liquiditätsrisiken ab. Ziel der Kennziffer ist es, eine ausgewogene Fristenstruktur von Aktiv- und Passivseite zu gewährleisten.[56] Demnach muss die Summe der dauerhaft verfügbaren gewichteten Passiva, die Summe der nach ihrer Liquiditätsnähe gewichteten Aktiva, zuzüglich des mittelfristigen Finanzierungsbedarfs der außerbilanziellen Positionen, übertreffen.[57]

---

[50] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 359.
[51] Vgl. Zirkler, B.; Hofmann, J.; Schmolz, S., 2015, S. 2.
[52] Vgl. Hellenkamp; D., Fürderer; K., 2015, S. 77.
[53] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2011, S. 7.
[54] Vgl. ebenda, 2011, S. 30f.
[55] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2010, S. 11.
[56] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2011, S. 32.
[57] Vgl. ebenda.

Damit ist die NSFR eine stabile Finanzierungskennziffer, die dem Ausgleich von Liquiditätsinkongruenzen dient.[58]

Die voraussichtlich im Jahr 2018 geplante Einführung der **NSFR** beseitigt die Schwäche der Nichtberücksichtigung von Fristentransformationsrisiken bei der Liquiditätsverordnung. Die übermäßige Nutzung von kurzfristigen und stressanfälligen Kapitalmarkinstrumenten wird eingeschränkt, ohne dabei die volkswirtschaftlich essentielle Funktion der Fristentransformation zu beseitigen.[59]

Der Unterschied zwischen LCR und Liquiditätsverordnung besteht im Wesentlichen darin, dass die LCR-Kennziffer ein Stressszenario unterstellt. Obwohl beide Kennziffern die nächsten 30 Tage berücksichtigen, fällt die Quote bei der LCR meist deutlich niedriger aus. Um die Zusammenhänge bzw. Unterschiede der Kennzahlen hervorzuheben, werden in nachfolgender Tabelle die wesentlichen Aspekte gegenübergestellt.

	Liquiditätskennzahl	**Liquidity Coverage Ratio (LCR)**	**Net Stable Funding Ratio (NSFR)**
Regelung der Rahmenbedingungen	Liquiditätsverordnung (LiqV)	Basel III mittels CRR	Basel III mittels CRR
Berechnungsformel	$\frac{\text{verfügbare Zahlungsmittel}}{\text{abrufbare Zahlungsverpflichtungen}} \geq 1$	$\frac{\text{hochliquide Aktiva (HQLA)}}{\text{Nettozahlungsmittelabflüsse innerh. der nächsten 30 Tage}} \geq 1$	$\frac{\text{verfügbarer Betrag stabiler Refinanzierung}}{\text{erforderlicher Betrag stabiler Refinanzierung}} \geq 1$
Einführung	verbindlich ab 1. Janauar 2007	1. Oktober 2015 (60%)	voraussichtlich 2018
Zielsetzung	Eindämmung des Abrufrisikos	Sicherstellung der kurzfristigen Liquidität in einem definierten Stressszenario	Vermeidung übermäßiger Fristentransformantionsrisken
Datengrundlage:			
Zähler	Zahlungsmittel § 3 LiqV	Bestand der hochliquiden Aktiva (HQLA)	Refinanzierung
Nenner	Zahlungsverpflichtungen § 4 LiqV	Abflüsse - Zuflüsse (Nettozahlungsmittelabflüsse	Erforderlicher Betrag stabiler Refinanzierung

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Liquiditätskennzahlen[60]

Neben den genannten Kennzahlen LCR und NSFR hat der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht weitere Beobachtungskennziffern („Monitoring Tools“) definiert. Damit werden eine zusätzliche internationale Harmonisierung und eine einheitliche Informationsgrundlage sichergestellt. Die Beobachtungskennziffern sind dabei nur als Zusatzinformationen für die Aufsicht zu verstehen. Zu den Kennziffern zählen die vertragliche Laufzeitinkongruenz, die Finanzierungskonzentrationen, die verfügbare lastenfreie Aktiva, die LCR nach Währung und die marktbezogenen Überwachungsinstrumente.[61]

Als Resümee zu den regulatorischen Maßnahmen der Aufsicht bleibt festzuhalten, dass die Regulierungsvorschriften lediglich einen Ordnungsrahmen bilden und nicht die Effektivität des Risikomanagements eines

[58] Vgl. Zirkler, B.; Hofmann, J.; Schmolz, S., 2015, S. 16.
[59] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2011, S. 32.
[60] Eigene Darstellung.
[61] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2011, S. 33.

Instituts garantieren. Auch die weiteren Regulierungen wie z. B. SREP (erweiterte Eigenkapitalpuffer), MiFID (Wertpapierdienstleistungsrichtlinie) oder das EMIR-Ausführungsgesetz (Clearing) tragen nur bedingt zum Schutz der Kundeneinlagen und zur Stabilität des Finanzsystems bei.

2.4 Bedeutung der extensiven Regulatorik für die Banken

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen der regulatorischen Maßnahmen der Aufsicht auf das Bankensystem erörtert.

In wie weit sich die neuen Regelungen von Basel lll auf die Banken auswirken, ist noch nicht absehbar. Es wird befürchtet, dass sich die erhöhten Eigenkapitalanforderungen und die beschränkte Fristentransformation auf Grund der NSFR negativ auf den Kreditvergabeprozess auswirken. Diese Tatsache sowie die zusätzlichen Anforderungen an die Struktur der Bankbilanz wirken sich negativ auf die Ertragssituation der Institute aus.[62] Verstärkt wird dieser Ertragsdruck durch die aktuell vorherrschende Niedrigzinsphase, welche die Margen bzw. Konditionsbeiträge schrumpfen lässt. Banken werden versuchen, die gestiegenen Kosten (z. B. Eigenkapitalkosten) auf die Preise zu übertragen. Fraglich ist, inwieweit es Banken gelingt, diese Kosten in einem erhöhten Zins durchzusetzen. Vermutlich werden andere Maßnahmen, wie Gebührenerhöhungen (z. B. Kontoführungsgebühren), bevorzugt.[63] Letztlich entsteht eine Spiralwirkung, die sich möglicherweise auf die gesamte Volkswirtschaft auswirkt. Durch zunehmende Pflichten zur Eigenkapitalunterlegung für schlechtere Bonitäten und eine Verschuldungshöchstquote (Leverage Ratio) wird die Kreditvergabe eingeschränkt. Die Nichtvergabe schmälert wiederum das Betriebsergebnis der Bank und dämmt die Bildung von zusätzlichem Eigenkapital ein. Nachfolgende Abbildung stellt diesen Zielkonflikt grafisch dar.

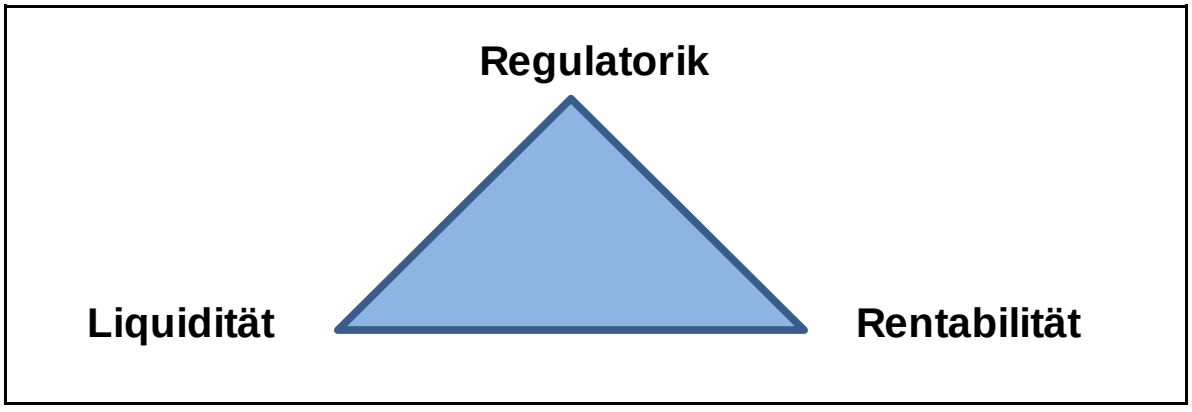


Abbildung 2: Magisches Dreieck[64]

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die neuen Regularien durch die qualitative und quantitative Eigenkapitalunterlegung sowie die genannten Liquiditätsvorschriften zu mehr Stabilität des Finanzsektors beitragen. Allerdings ist zu beachten, dass neben einer ausreichenden Liquidität für die Stabilität auch eine

[62] Vgl. Zirkler, B.; Hofmann, J.; Schmolz, S., 2015, S. 29.
[63] Vgl. Becker-Melching, M., 2013, S. 35f.
[64] Eigene Darstellung.

entsprechende Rentabilität notwendig ist.[65] Extensive Regulatorik, steigender Wettbewerb durch Non- und Near-Banks und die anhaltende Niedrigzinsphase belasten zunehmend die Betriebsergebnisse der Banken.[66] Von dieser Tatsache sind speziell kleine und mittelständische Banken betroffen, bei denen die Kernkompetenz nicht auf einem formalisierten Liquiditätsmanagement liegt.[67]

2.5 Ansätze zur Steuerung von Liquiditätsrisiken

In diesem Kapitel werden die betriebswirtschaftlichen Grundlagen zur Liquiditätsrisikosteuerung aufgezeigt.

Seit Basel lll ist das Risikomanagement und -controlling für die Liquidität in die Gesamtbanksteuerung zu integrieren.[68] Gemäß § 25a Abs. 1 KWG sind Kreditinstitute verpflichtet, ein angemessenes Risikomanagement einzurichten. Dabei ist die Identifizierung, Beurteilung, Steuerung sowie Überwachung und Kommunikation der Risiken von besonderer Bedeutung. Die Steuerung von Liquiditätsrisiken ist daher als Teil des Liquiditätsrisikomanagements zu sehen. Der Fokus der Liquiditätssteuerung richtet sich in erster Linie auf den Erhalt der Zahlungsfähigkeit sowie die Risikominimierung.[69] In der Praxis zeichnen sich statische und zahlungsstromorientierte Ansätze zur Liquiditätssteuerung ab.

2.5.1 Statische Ansätze

Einer der ältesten Ansätze ist auf die Theorie von Adolph Wagner (1857) über den Bodensatz zurückzuführen. Die **Bodensatztheorie** unterstellt, dass Teile der kurzfristig gebundenen Einlagen einer Bank längerfristig zur Verfügung stehen. Dies beruht auf der Beobachtung, dass ein gewisser Sockel der Einlagen, unabhängig der vertraglichen Fälligkeit und dem Zinsniveau, von den Kunden nicht abgezogen wird. Demnach steht ein bestimmter Prozentsatz der Einlagen dem aufnehmenden Kreditinstitut zur Einhaltung der Liquiditätsanforderungen langfristig zur Verfügung.[70]

Daneben besteht der Ansatz zur **„Goldenen Bankregel"**. Demnach dürfen auf der Passivseite hereingenommene Sichteinlagen im Kreditgeschäft der Aktivseite nur so ausgeliehen werden, dass die Laufzeiten kongruent zueinander sind. Dies würde für die Praxis bedeuten, dass eine Fristentransformation ausgeschlossen ist. Tatsächlich werden täglich fällige Einlagen auch längerfristig ausgeliehen.[71] Diese Möglichkeit bestätigt die Bodensatztheorie, die bis heute Gültigkeit in der Liquiditätssteuerung hat.

[65] Vgl. Becker-Melching, M., 2013, S. 30.
[66] Vgl. Hellenkamp; D., 2015, S. 7.
[67] Vgl. Seel, G., 2013, S. 75.
[68] Vgl. Hofmann, J.; Schmolz, S., 2014; S. 80.
[69] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 521ff.
[70] Vgl. Hellenkamp, D., 2015, S. 72.; Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 179.
[71] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 178.

Eine weitere Theorie, die jedoch in der Finanzkrise widerlegt wurde, ist die **Shiftability-Theorie**.[72] Sie wurde erstmals 1879 von Karl Knies erwähnt. Demnach ist die Laufzeit der Mittelverwendung allein nicht entscheidend für die Liquiditätssituation. Es wird unterstellt, dass unterschiedliche Vermögenswerte am Markt liquidierbar sind und dadurch kurzfristig Liquidität beschafft werden kann.[73]

Die **Maximalbelastungstheorie** von Wolfgang Stützel (1959) betont die Verlustausgleichsfunktion der Eigenmittel und formuliert dabei liquiditätsorientierte Dispositionsregeln. Aus diesem Grund ist ein potenzieller Wertverlust durch den vorzeitigen Verkauf der Bankaktiva (z. B. infolge eines „Bank-Runs") auf das Eigenkapital zu beschränken.[74] Der statische Ansatz der Maximalbelastungstheorie ist dabei als problematisch anzusehen, da Eventualverbindlichkeiten, -forderungen und Zahlungsansprüche aus zukünftigen Geschäften nicht berücksichtigt werden.[75]

Neben den genannten Theorien legt das Liquiditätsmanagement der Bank Kontingente (Limite) zur Steuerung des Liquiditätsrisikos fest. Die **Limitierung** dient zur Sicherung der jederzeitigen Zahlungsfähigkeit und darf nicht unter- bzw. überschritten werden. Dabei werden Limite sowohl für Cashflow-Kennzahlen als auch für strukturelle Größen festgelegt. Die Bestimmung der Risikotoleranz für das Liquiditätsrisiko sowie die Festlegung der Limite erfolgt meist durch den Vorstand. Die Limitierung der Erfolgswirkung ist konsequent in den Risikotragfähigkeitskalkül der Gesamtbank zu integrieren.[76] Darauf aufbauend kann eine interne Verrechnung der Liquiditätskosten integriert werden.

In der Praxis erfolgt die Messung und Steuerung der Liquiditätsrisiken mit Hilfe von **Kennzahlen**. In der Betriebswirtschaft wird häufig die Kennzahl über die „Liquidität ersten Grades" und „Liquidität zweiten Grades" für die dispositiven Liquiditätsrisiken herangezogen.[77] Zur Beurteilung der strukturellen Liquiditätsrisiken kann beispielsweise die NSFR-Kennziffer verwendet werden.[78]

Am Markt bietet die Methode der Kennzahlenbestimmung den Vorteil der Vergleichbarkeit sowie der einfachen Berechnungsweise. Als Kritikpunkt ist die vergangenheitsbezogene Datengrundlage aus Bilanzzahlen zu erwähnen. Diese Tatsache gilt auch für die genannten theoretischen Ansätze. Es findet meist keine Untersuchung der liquiditätswirksamen Cashflows statt. Daher sind diese Verfahren nur bedingt zur Steuerung von Liquiditätsrisiken geeignet und sollten durch zahlungsstromorientierte Ansätze sinnvoll ergänzt werden.

[72] Vgl. Kapitel 2.2.
[73] Vgl. o. V., o. J. a., www.wirtschaftlexikon24.com, (Stand 23.02.2017).
[74] Vgl. ebenda.
[75] Vgl. Zeranski, S., 2010, S. 212.
[76] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 523f.
[77] Vgl. Olfert, K.; Rahn, H., 2013, S. 49.
[78] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 550.

2.5.2 Zahlungsstromorientierte Ansätze

Neben den genannten statischen Ansätzen nutzt das Liquiditätsmanagement in der Regel das Instrument der **Liquiditätsablaufbilanz**.[79] Es können sowohl kurzfristige als auch strukturelle Liquiditätsrisiken berücksichtigt werden.[80] Die Liquiditätszuflüsse und Liquiditätsabflüsse werden dabei in einem bestimmten Laufzeitband gegenübergestellt. Die saldierten Zahlungsströme ergeben zusammen mit einem Liquiditätspuffer die Nettoliquiditätsposition der Bank zu einem bestimmten Zeitpunkt.[81] Eine positive Nettoliquiditätsposition signalisiert einen Nettoeinzahlungsüberschuss, während eine negative Position einen Nettoauszahlungsüberschuss und damit ein Liquiditätsdefizit anzeigt. Da ein negativer Wert unweigerlich zur Zahlungsunfähigkeit führen würde, muss als zusätzlicher Parameter im Rahmen der Liquiditätssteuerung die Möglichkeit der Beschaffung ergänzender Liquidität berücksichtigt werden.[82] Dies wird auch als Liquiditätspotenzial bezeichnet.

Neben einem Standardszenario bei der Liquiditätsablaufbilanz hat jede Bank ein Liquiditätsgap unter bestimmten **Stressbedingungen** zu ermitteln (MaRisk BT 3.1). Alle Stresstests basieren dabei auf der Annahme von geringeren bzw. späteren Zahlungsmittelzuflüssen sowie höheren bzw. früheren Zahlungsmittelabflüssen. Denkbare Szenarien dafür sind beispielsweise marktbezogene Liquiditätsschocks, Ratingherabstufungen oder der Abzug großer Kundeneinlagen.[83] Damit kann die Dauer einer unterstellten Krise, ihre Auswirkungen und die Reaktionszeit für Gegenmaßnahmen geschätzt werden.[84] Die Stresstestbetrachtung kann sowohl zur Steuerung der dispositiven als auch strukturellen Liquidität eingesetzt werden. Kritikpunkte an den Stressbedingungen sind oftmals die an historische Krisenparameter angelehnten Modellansätze, da jede Krise andere Auslöser aufweist.[85]

Häufig wird in der Praxis zur Messung der strukturellen Liquiditätsrisiken der Ansatz des **Liquidity-at-Risk (LaR)** verwendet. Dieser geht der Frage nach, wie groß die erwarteten Liquiditätsabflüsse innerhalb einer definierten Periode sein können. Auf Basis historischer autonomer Zahlungen[86] sowie mit Hilfe der Extremwerttheorie wird, unter Berücksichtigung einer bestimmten Wahrscheinlichkeit, der maximale Liquiditätsabfluss i. d. R. für einen Geschäftstag bestimmt. Hieraus lässt sich der Bedarf der Liquiditätsreserven ableiten und optimieren.[87] Je nach Risikoneigung der Bank können auf dieser Basis Mindestwerte für die verschiedenen Liquiditätsklassen definiert werden. Letztlich ergibt sich daraus die Zusammensetzung des Liquiditäts-

[79] Wird auch als Gap-Analyse oder Maturity Ladder bezeichnet.
[80] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 518.
[81] Vgl. Deutsche Bundesbank; Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2008, S. 12f.
[82] Vgl. ebenda, S. 14.
[83] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2008, S. 65.
[84] Vgl. Deutsche Bundesbank; Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2008, S. 22.
[85] Vgl. Heidorn, T.; Schäffler, C. (2011), S. 341.
[86] Zahlungen die nicht vom Liquiditätsmanagement beeinflussbar sind.
[87] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2008, S. 64f.

puffers.[88] Zu beachten ist, dass dieser Ansatz nicht zur Bestimmung längerfristiger Liquiditätsrisiken geeignet ist, da die Fälligkeiten von Bilanzpositionen außer Acht gelassen werden.[89]

Kritikpunkt am Liquidity-at-Risk-Ansatz ist die geringe Nachvollziehbarkeit für externe Dritte. Dies ist der hohen Komplexität und der subjektiven Vorgabe des Konfidenzniveaus geschuldet.[90] Darüber hinaus besteht keine kausale Verknüpfung mit den Risikotreibern, was dazu führen kann, dass Steuerungsentscheidungen auf irrelevanten Zahlen getroffen werden und die tatsächliche Risikosituation unterschätzt wird.[91] Generell ist fraglich, ob die Abflüsse der Vergangenheit auf die Zukunft projiziert werden können. Entscheidend hierfür ist die geeignete Auswahl des Betrachtungszeitraums, da Trends und Zyklen bei der Approximation der Verteilung verloren gehen können.[92]

Zur Berechnung des strukturellen Liquiditätsrisikos wird zusätzlich der **Liquidity-Value-at-Risk (LVaR)** Ansatz gewählt. Er dient dazu, das Liquiditätsfristentransformationsrisiko zu messen. Dabei berechnet er die barwertigen Auswirkungen einer möglichen künftigen Veränderung der Finanzierungsbedingungen (z. B. durch Bonitätsverschlechterung) für das Kreditinstitut. Die ermittelten Refinanzierungskosten geben Aufschluss darüber, wie hoch ein Vermögensverlust bei definierter Wahrscheinlichkeit und festgelegtem Zeitraum der Liquiditätsvorschau maximal eintreten wird.[93]

Zusammenfassend wird der Liquidity-Value-at-Risk zur Ermittlung eines möglichen barwertigen Vermögensverlustes eingesetzt, während der Liquidity-at-Risk in der Praxis zur Ermittlung eines möglichen Zahlungsmittelabflusses verwendet wird. Die genannten Kritikpunkte beim LaR gelten aufgrund des identischen Modellansatzes analog für den LVaR.

Die Steuerung der Liquiditätsrisiken ist bei Kreditinstituten gemäß MaRisk AT 4.2 in der Geschäfts- und Risikostrategie verankert. Diese bildet den Rahmen für sämtliche Steuerungsaktivitäten wie zum Beispiel für die Festlegung der Liquiditätsrisikotoleranz.[94]

In diesem Kapitel wurden die Komplexität der Liquiditätsrisikosteuerung sowie einige mögliche Ansätze dargestellt. Die Herausforderung einer vollumfänglichen Risikosteuerung besteht in der Kombination der unterschiedlichen Ansätze. Eine Steuerung allein über Kennzahlen ist dabei nicht ausreichend, da der liquiditätswirksame Cashflow meist unberücksichtigt bleibt. Zusätzlich werden Interdependenzen zu anderen Risiken nicht beachtet. Die optimierte Steuerung der LCR in dieser Arbeit ist daher allein nicht ausreichend, um die gesamte Liquiditäts- und Risikolage einer Bank abzusichern. Dies beruht darauf, dass die LCR-Kennziffer nur einen kleinen Teil der gesamten Liquiditätssteuerung einnimmt.

---

[88] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 517.
[89] Vgl. ebenda, S. 518.
[90] Vgl. Goder, S., 2006, S. 81.
[91] Vgl. Debus, K.; Kreische, K., 2006, S. 60.
[92] Vgl. Moch, N., 2007, S. 75ff.
[93] Vgl. Thomae, H., 2008, www.die-bank.de, (Stand 26.02.2017).
[94] Vgl. Albert, A., 2010, S. 172.

2.6 Zukünftige aufsichtsrechtliche Liquiditätsanforderungen

Neben den bereits genannten aufsichtsrechtlichen Vorgaben wurde im März 2016 die zusätzliche Meldeanforderung **Additional Liquidity Monitoring Metrics (ALMM)** eingeführt.[95] Sie soll die Kennziffern LCR und NSFR dahingehend ergänzen, dass die Aufsicht einen umfassenden Überblick über die Liquiditätslage der Institute erhält. Es handelt sich bei der ALMM nicht um einzelne Kennziffern mit der zwingenden Einhaltung von Mindestquoten, vielmehr ist die ALMM ein Set aus Meldebögen. Diese enthalten Informationen über die Liquiditätslage des Instituts mit einem hohen Maß an Granularität. Gerade dieses hohe Maß an Granularität stellt für die Banken eine entsprechende Herausforderung hinsichtlich der Datenqualität und der Datenverfügbarkeit dar.[96]

Neben der genannten ALMM müssen sich die Kreditinstitute weiteren zukünftigen aufsichtsrechtlichen Herausforderungen stellen. Wie bereits unter Kapitel 2.4 beschrieben, tritt dadurch das „magische" Dreieck über Liquidität, Regulatorik und Rentabilität wieder in den Vordergrund. Um weiterhin am Markt bestehen zu können, ist eine Optimierung bei der Steuerung unumgänglich.

3 Ermittlung und Steuerung der Liquidity Coverage Ratio

In diesem Kapitel werden der Modellansatz zur Ermittlung der LCR-Kennziffer und die sich ergebenden Steuerungsansätze beschrieben.

3.1 Aufsichtsrechtliche Zielsetzung und Modellansatz

Mit Einführung der LCR erfolgte eine internationale Harmonisierung zur Regulierung der kurzfristigen Liquiditätsrisiken. Wie bereits in Kapitel 2.3.3 erwähnt, handelt es sich bei der LCR um eine **Stresskennziffer**, die einen Zeithorizont von 30 Kalendertagen berücksichtigt. Banken werden dazu angehalten einen Liquiditätspuffer (high quality liquid assets - HQLA) aufzubauen, der die Refinanzierungslücke in Form von gestressten Nettozahlungsmittelabflüssen abdeckt.[97] Im Wesentlichen soll damit die kurzfristige Widerstandsfähigkeit der Banken im Hinblick auf die Liquiditätslage gestärkt werden. Dies gelingt durch einen **lastenfreien HQLA-Bestand**, der ohne oder nur mit geringem Wertverlust am Markt liquidiert werden kann.[98] Durch den Zeithorizont von 30 Tagen wird der Geschäftsleitung genügend Zeit eingeräumt, um auf Liquiditätsengpässe angemessen reagieren zu können. Analog dazu gewinnt die Zentralbank Zeit, um geeignete Maßnahmen (z. B. die geordnete Abwicklung der Bank) zu ergreifen, sofern diese notwendig sind.[99]

[95] Vgl. European Union, 2016a, L. 60/5.
[96] Vgl. Thelen-Pischke, H., 2012, www.blogs.pwc.de, (Stand 26.02.2017).
[97] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 314.
[98] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 4.
[99] Vgl. ebenda.

Die Grundidee des Liquiditätspuffers folgt daher analog der Funktion des Eigenkapitalpuffers für andere Risikoarten. Eigenkapital wird bei der Risikotragfähigkeit eingesetzt, um unerwartete Verluste aus z. B. Marktpreis- und Adressausfallrisiken abzudecken. Die Liquiditätsreserve dient in ähnlicher Weise als Puffer zur Abwehr unerwartet auftretender Zahlungsschwierigkeiten oder zur Vermeidung der Zahlungsunfähigkeit bei Liquiditätslücken.[100] Die genaue Ermittlung bzw. Zusammensetzung der LCR wird nachfolgend dargestellt.

[100] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 315.

3.2 Berechnungsmethode und Mindestanforderungen

Das Stressszenario für die Ermittlung der LCR enthält gleichzeitig einen institutsspezifischen als auch einen marktweiten Schock.

Dabei wird der bankspezifische Schock durch unterschiedliche Anrechnungsfaktoren innerhalb der Abflüsse und Zuflüsse operationalisiert. Hierdurch werden beispielsweise der Abzug eines Teils der Kundeneinlagen bzw. zusätzliche vertragliche Abflüsse infolge der Bonitätsherabstufung der Bank berücksichtigt.[101] Auch eine ungeplante Inanspruchnahme von Kreditzusagen und ein möglicher Rückkauf von Schuldtiteln werden beachtet.[102]

Der marktweite Schock beruht auf einem teilweisen Verlust der Möglichkeit von unbesicherten Refinanzierungen am Kapitalmarkt. Darüber hinaus fließt eine Erhöhung der Marktvolatilität, mit Auswirkungen auf die Qualität von Besicherungen oder auf den potenziellen zukünftigen Wert von derivativen Positionen, in die Ermittlung ein. Diese Schocks werden durch entsprechende Haircuts bei der Bestimmung des Liquiditätspuffers berücksichtigt.[103]

Der dargestellte Stresstest fasst viele Schocks aus der Finanzkrise in einem einzigen erheblichen Krisenszenario zusammen und gilt als Mindestanforderung für die Banken. Im Allgemeinen setzt sich die **LCR aus zwei Komponenten** zusammen. Die hochliquide Aktiva (Liquiditätspuffer) im Zähler und die Nettozahlungsmittelabflüsse (Abflüsse minus Zuflüsse) im Nenner.[104] Die Aufsicht fordert, dass der Quotient dieser beiden Größen nicht kleiner eins (100 %) ist. Folglich muss der HQLA-Bestand mindestens die Nettozahlungsmittelabflüsse innerhalb der nächsten 30 Kalendertage decken. Diese Anforderung gilt es täglich zu erfüllen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zusammensetzung und allgemeine Berechnung der LCR-Kennziffer.

[101] Vgl. Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).
[102] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 6f.
[103] Vgl. ebenda.
[104] Vgl. ebenda, S. 7.

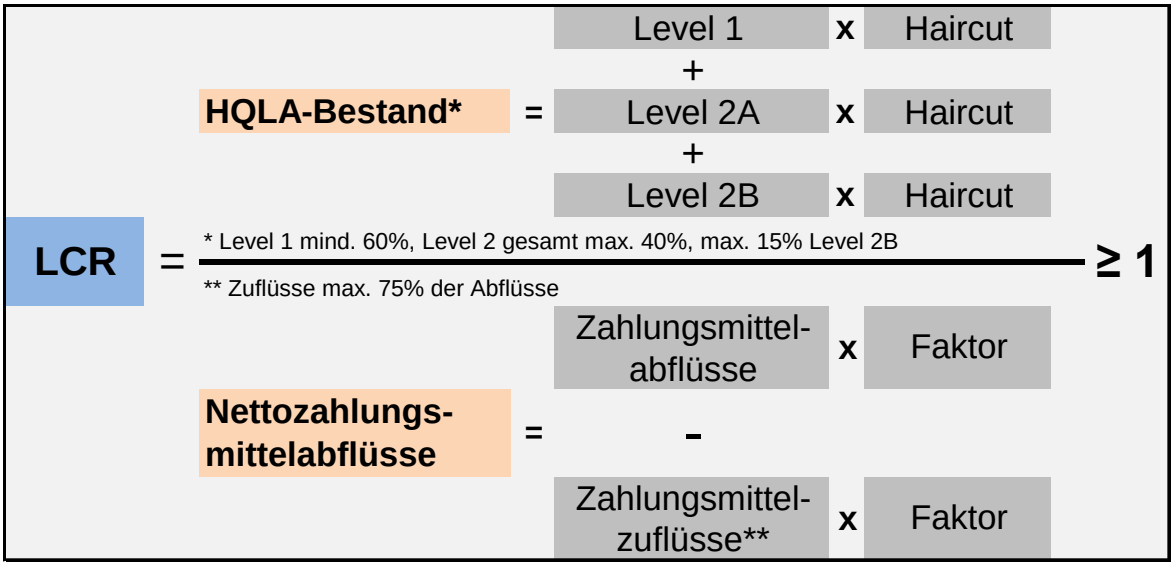


Abbildung 3: Ermittlung der LCR-Kennziffer[105]

In obiger Abbildung wurde bereits eine Mindestquote von eins (100 %) unterstellt. Gemäß der Delegierten Verordnung 2015/61 ist dieser Wert nach einer Übergangsphase in 2018 zu erfüllen. Bei Einführung im Oktober 2015 lag die einzuhaltende Quote bei lediglich 60 %. In den darauf folgenden zwei Jahren steigt die Anforderung jeweils um 10 % (2016: 70 %, 2017: 80 %).[106] Mit dieser schrittweisen Einführung gewährt die Aufsicht den Instituten eine angemessene Frist zur Umsetzung und vermeidet dadurch negative Effekte auf die Realwirtschaft durch eine ad-hoc Aufstockung der Liquiditätsreserve.[107]

Im nächsten Schritt werden die Berechnungsdetails der LCR-Kennziffer untersucht. Diese bilden die Basis für die Optimierung der LCR-Steuerung.

3.2.1 Hochliquide Aktiva im Zähler

Die Anerkennung als HQLA hat die Aufsicht an verschiedene Bedingungen geknüpft. Zentrales Kriterium ist dabei die sogenannte Lastenfreiheit. Die Aufsicht definiert lastenfrei als „frei von rechtlichen, regulatorischen, vertraglichen oder sonstigen Einschränkungen der Fähigkeit der Bank, den Vermögenswert zu liquidieren, zu verkaufen, zu übertragen oder zu veräußern".[108] Darüber hinaus darf ein Vermögensgegenstand weder direkt noch indirekt verpfändet sein, um ein Geschäft zu besichern oder dessen Bonität zu verbessern.[109] Neben der genannten Lastenfreiheit definiert die Aufsicht noch weitere Kriterien. Diese werden nachfolgend zusammengestellt.

[105] In Anlehnung an: Seifert, M., 2012, S. 315.
[106] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/34.
[107] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 2.
[108] Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 10.
[109] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 10.

Grundlegende Merkmale:

- **Geringes Risiko** – Weniger riskante Vermögenswerte weisen regelmäßig eine höhere Liquidität auf.
- **Leichtigkeit und Sicherheit der Bewertung** – Die Liquidität eines Vermögenswertes nimmt zu, wenn sich die Marktteilnehmer über dessen Bewertung einig sind.
- **Geringe Korrelation mit risikobehafteten Aktiva** – Der HQLA-Bestand sollte nicht mit Korrelationsrisiken behaftet sein.
- **Notiert an einer entwickelten und anerkannten Börse** – Durch eine Börsennotierung wird die Transparenz des Vermögenswerts erhöht.[110]

Marktbezogene Merkmale:

- **Aktiver und bedeutender Markt** – Die Liquidität wird durch eine entsprechende Marktbreite und Markttiefe erhöht.
- **Geringe Volatilität** – Geringe Volatilität sorgt für stabile Preise. Bei Vermögenswerten mit stabilen Preisen ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sie notfallmäßig verkauft werden müssen, um die Liquiditätsanforderungen einzuhalten.
- **Flucht in Qualität** – Historisch gesehen besteht die Tendenz, während systemweiten Krisen in sichere Assetklassen zu investieren.[111]

Ausgehend von diesen Merkmalen ist eine liquide Aktiva als erstklassig einzustufen, wenn sie selbst in Zeiten großer einzelfallspezifischer oder marktweiter Stresssituationen problemlos zur Liquiditätsbeschaffung dient.[112] Damit hat die Aufsicht sichergestellt, dass ein Kreditinstitut mit einem hohen Bestand an HQLA-Instrumenten auch in Krisensituationen zahlungsfähig bleibt. Innerhalb der erstklassigen liquiden Aktiva wird zwischen **Level 1 (100 %), Level 1 (93 %), Level 2A und Level 2B-Vermögenswerten** unterschieden. Nachfolgende Abbildung stellt die Differenzierungsmerkmale und die einzuhaltenden Verhältnisse innerhalb der HQLA dar.

[110] Vgl. ebenda, S. 8.
[111] Vgl. ebenda, S. 8f.
[112] Vgl. ebenda, S. 10.

Level 1 (100 %) (Haircut 0 %)
Mind. 30 % der HQLA:
- **Kasse und Zentralbankguthaben**
- **Bonds von Staaten**, Gebiets-körperschaften, öffentlichen Stellen - EU/EWR-Staaten vollständig - Drittländer mit Risikogewicht 0 %
- Bonds von i**nternationalen und multilateralen Instituten** (EU, EFSF, EIB, etc.)
- Bonds von **Förderbanken aus EU-Staaten**
- **Staatsgarantierte Bankenanleihen** mit Garantiezusage vor 30.06.2014

Level 1 (93 %) (Haircut 7 %)
Max. 70% der HQLA:
- **EWR-Covered Bonds** bis Rating AA- (Risikogewicht 10 %) Emissionsvolumen mind. 500 Mio. EUR, Überdeckungsquote 2 %

Level 2A (Haircut 15 %)
- Bonds von Staaten, Gebietskörperschaften, öffentliche Stellen mit Risikogewicht **20 %**
- **Corporate Bonds** bis Rating AA-, Emissionsvolumen mind. 250 Mio. EUR, Ursprungslaufzeit maximal 10 Jahre
- **EWR-Covered Bonds** bis Rating A- (Risikogewicht 20 %) Emissionsvolumen mind. 250 Mio. EUR, Überdeckungsquote 7 %
- **Drittstaaten Covered Bonds** bis Rating AA-, Überdeckungsquote 7 %

Level 2B (Haircut 25 % - 50 %)
- **Verbriefung** von hoher Qualität bis Rating AA-
- **Corporate Bonds** bis Rating BBB- Emissionsvolumen mind. 250 Mio. EUR, Ursprungslaufzeit maximal 10 Jahre
- Anrechenbare Stammaktien
- Bepreiste **Zentralbanken-Liquiditätsfazilitäten**
- **Covered Bonds** Emissionsvolumen mind. 250 Mio. EUR, Überdeckungsquote 10 %

Mind. 60 % Level 1	**Max. 40 % Level 2, max. 15 % Level 2B**

Abbildung 4: Kategorien und Verhältniskennzahlen der HQLA[113]

Die Abbildung zeigt durch den **hohen Differenzierungsgrad** und den **Mindest- bzw. Maximalvorgaben (Verhältniskennzahlen)** wie komplex die Anrechnung der hochliquiden Aktiva letztendlich ist.[114] Entscheidend beim Aufbau des Liquiditätspuffers sind die Mindest- bzw. Maximalvorgaben für den Gesamtbestand (mind. 60 % Level 1, max. 70 % Level 1 (93 %), max. 40 % Level 2 gesamt, max. 15 % vom HQLA-Bestand Level 2B). Diese sind zu beachten, da es sonst zu einer Kürzung der entsprechenden anrechenbaren Aktiva kommt. Hält beispielsweise eine Bank einen Level 1-Bestand von 100 Mio. EUR, dann dürfen maximal 66,7 Mio. EUR Level 2-Instrumente angerechnet werden. Davon darf der Level 2B-Bestand maximal 25 Mio. EUR ausmachen. „Überschüssige" Bestände werden entsprechend gekappt und nicht angerechnet.[115]

Darüber hinaus ist die Bonitätseinstufung der einzelnen Wertpapiere bedeutend. Wird beispielsweise eine gedeckte Unternehmensanleihe mit Rating „AA-" von den Ratingagenturen herabgestuft, so wird diese nicht

[113] Eigene Darstellung nach: Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 13ff u. 66; Europäische Union, 2015, L 11/20.
[114] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[115] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/35f.

mehr zu Level 1 (93 %) angerechnet. Stattdessen darf die gedeckte Anleihe nur noch als Level 2A-Instrument zur HQLA hinzugezählt werden, sofern sie ein Rating bis „A-" einhält. Findet eine weitere Ratingabstufung statt, wird die gedeckte Anleihe in Level 2B berücksichtigt.

Die Beispiele zeigen, wie essenziell die Beachtung der aufsichtsrechtlichen Vorgaben für die Zusammensetzung des Liquiditätspuffers ist. Ziel der Aufsicht ist es, eine breite Diversifikation der gesamten HQLA-Bestände bei den Instituten sicherzustellen. Damit soll in Krisenzeiten die Liquiditätsbeschaffung nicht nur von einem HQLA-Instrument abhängig sein.[116]

Durch die uneingeschränkte und abschlagsfreie Berücksichtigung innerhalb des Level 1 werden Staatsanleihen von EU-Mitgliedsstaaten bevorzugt. Damit wird für Banken ein regulatorischer Anreiz geschaffen, ihren Liquiditätspuffer über nicht immer zweifelsfreie Staatsanleihen in Hinsicht auf Liquidität und Qualität aufzubauen. Bei Level 2-Beständen ist zwischen Level 2A und Level 2B zu unterscheiden. Um eine ausreichend konservative Zusammensetzung des Liquiditätspuffers zu erzielen, werden die Aktiva in Level 2A mit einem Haircut von 15 % und in Level 2B mit 25 % bis 50 % belastet. Beispielsweise werden unter Level 2B-Wertpapiere, die mit Wohnimmobilienhypotheken besichert sind, (RMBS) mit 25 % Abschlag angerechnet, während Unternehmensanleihen bis BBB- mit 50 % Haircut einfließen. Zu beachten ist, dass **ungedeckte Bonds von Banken**, Versicherungen und Finanzholdings bei der HQLA **nicht berücksichtigt** werden.[117] Damit verfolgt die Aufsicht das Ziel, eine Verflechtung zwischen Banken und die daraus resultierende Ansteckungsgefahr in Krisenzeiten zu verhindern.[118]

Die Anrechnung der einzelnen Wertpapiere erfolgt zum Marktwert, das heißt es wird der Kurswert inkl. Stückzinsen bei Kuponanleihen berücksichtigt. Einzelne Positionen dürfen dabei nicht doppelt gezählt werden.[119] Beispielsweise dürfen Papiere, die innerhalb von 30 Tagen fällig werden, nicht zum HQLA-Bestand und zusätzlich als Zufluss im Nenner gezählt werden. Das gleiche gilt für Zinszahlungen aus den HQLA-Wertpapieren.

3.2.2 Berechnung der Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner

Der Nenner der LCR-Kennziffer ist definiert als der saldierte erwartete Abfluss von Barmitteln abzüglich der gesamten erwarteten Zahlungsmittelzuflüsse im vorgegebenen Stressszenario innerhalb eines Zeithorizonts von 30 Tagen. Dabei findet eine Kappung der Zuflüsse bei 75 % der Abflüsse statt.[120] Hierdurch wird sichergestellt, dass jedes Institut eine Mindestliquiditätsreserve in Höhe von 25 % der Zahlungsmittelabflüsse vorhält. Die Differenz zwischen Zahlungsmittelabflüssen und -zuflüssen wird auch als Nettozahlungsmittelab-

[116] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/9f.
[117] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 73.
[118] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/2f.
[119] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 32.
[120] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 22f.

fluss bezeichnet. Die Anrechnungsweise der Zu- und Abflüsse beruht dabei auf dem definierten Stressszenario gemäß Basler Rahmenwerk.

Im Folgenden wird speziell auf die Regelungen hinsichtlich der Anrechnungsfaktoren und den im Stressfall angenommenen Abflüssen von Privatkunden- und Unternehmenseinlagen eingegangen.

Privatkundeneinlagen

In Krisenzeiten haben sich Einlagen von Privatkunden[121] in Bezug auf einen Abzug als stabil erwiesen.[122] Daher werden sie bei der Berechnung der Zahlungsmittelabflüsse bevorzugt behandelt.[123] Die Privatkundeneinlagen (Sicht- und Termineinlagen) werden dabei in **„stabile"** und **„weniger stabile"** Finanzierungskategorien unterteilt. Handelt es sich um gesicherte Einlagen von Kunden, mit denen zusätzlich zur getätigten Einlage eine regelmäßige Geschäftsbeziehung oder Transaktionskonten (z. B. Gehaltskonten) bestehen, gelten diese als „stabil" und sind lediglich mit 5 % Abflussfaktor anzurechnen. „Weniger stabile" Einlagen sind Einlagen, die nicht durch eine wirksame Einlagensicherung gedeckt sind. Diese werden mit einem Abflussfaktor von 10 % berücksichtigt.[124] Die Aufsicht stützt sich hier auf das Bestehen eines wirksamen Einlagensicherungssystems. Ob diese Systeme im Ernstfall funktionieren und großvolumige Ausfälle ausgleichen, bleibt fraglich.

Termineinlagen von Privatkunden, die eine Restlaufzeit oder Kündigungsfrist von mehr als 30 Tagen aufweisen, werden beim erwarteten Mittelabfluss nicht berücksichtigt, sofern ein vorzeitiger Abzug nicht möglich bzw. nur mit erheblichen Strafzahlungen verbunden ist. Darunter fallen beispielsweise Spareinlagen mit 3-monatiger Kündigungsfrist, da ein vorzeitiger Abzug Strafzahlungen (Vorschusszinsen) zur Folge hätte. In der Praxis können Bankkunden monatlich über zweitausend Euro verfügen, ohne Vorschusszinsen zahlen zu müssen. Diese Tatsache hat die Aufsicht berücksichtigt und behandelt Einlagen, die ohne Konventionalstrafe abgezogen werden können, wie Sichteinlagen mit bis zu 10 % Abflussfaktor.[125]

Online-Tagesgeldkonten, Fremdwährungseinlagen oder Einlagen professioneller Kunden werden als weniger stabil angesehen. Da davon ausgegangen werden muss, dass sie im Krisenfall schneller abgezogen werden, ist ein Abflussfaktor von 10 % vorgegeben.[126]

Das Basler Regelwerk berücksichtigt mit den niedrigen Abflussfaktoren die Tatsache, dass Einlagen von Privatkunden eine verlässliche Form der Refinanzierung sind.

Unternehmenseinlagen

[121] Einlagen von einer natürlichen Person.
[122] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 358.
[123] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 23f.
[124] Vgl. ebenda.
[125] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 25.
[126] Vgl. ebenda, S. 24f.

Innerhalb dieser Kategorie werden sämtliche Einlagen und sonstige unbesicherte bereitgestellte Mittel von Nichtfinanzunternehmen (die nicht als kleine Unternehmen eingestuft werden) berücksichtigt. Auch Staaten, Zentralbanken, multilaterale Entwicklungsbanken und sonstige öffentlichen Stellen werden in diese Kategorie eingeteilt. Für diese Mittel wird ein Abflussfaktor von 40 % angesetzt, sofern die Einlagen nicht durch eine Einlagensicherung oder staatliche Garantien voll besichert sind. Ist das Kriterium der Vollbesicherung erfüllt, ist lediglich ein Abflussfaktor von 20 % anzunehmen.[127]

Im Vergleich zu den Privatkundeneinlagen sind die Abflussfaktoren bis zu achtmal höher. Hier wird angenommen, dass Großkunden ihre Einlagen in Stressphasen besonders schnell von betroffenen Kreditinstituten abziehen.

Für kleine und mittlere Unternehmen wurde eine Sonderregelung eingeführt. Das Basler Regelwerk sieht vor, dass Einlagen der sogenannten „**KMU**" (Kleinstunternehmen sowie kleine und mittlere Unternehmen) wie Privatkundeneinlagen behandelt werden.[128] Die KMU-Definition folgt jener des Basel ll Frameworks. Daraus geht hervor, dass hereingenommen Gelder, sofern sie ähnliche Liquiditätscharakteristika wie die Privatkundeneinlagen aufweisen und die Summe der Gelder eines KMU die Grenze von einer Millionen Euro nicht übersteigt, wie Privatkundeneinlagen behandelt werden dürfen.[129]

Diese Regelung kommt besonders den regionalen Banken zugute, da diese hauptsächlich Geschäfte mit KMU tätigen. Volks- und Raiffeisenbanken decken dabei, zusammen mit den Sparkassen, einen Marktanteil von ca. 80 % ab und zählen zu den Hauptfinanzierern des Mittelstands.[130]

Erwähnenswert ist auch der **asymmetrische Ansatz** des Basler Regelwerks in Bezug auf die Anrechnung von Kredit- und Liquiditätsfazilitäten. Demnach ist die für eine andere Bank eingeräumte Kreditlinie den Zahlungsmittelabflüssen zu 40 % zuzurechnen, während beim anderen Institut ein möglicher Mittelzufluss bei Inanspruchnahme der Kreditlinie unberücksichtigt bleibt. Den bewussten Widerspruch begründet das Basler Regelwerk damit, dass sich Banken in einer Krise weder auf eigene Zusagen noch auf nicht in Anspruch genommene Kreditlinien verlassen können. Beispielsweise nehmen Banken in Krisenzeiten das Rechts- und Reputationsrisiko bei Nichthonorierung ihrer Zusagen in Kauf, um ihre eigene Liquidität nicht zu gefährden.[131]

Das Basler Regelwerk hat die angesprochene Problematik der Doppelanrechnung von fälligen HQLA-Beständen innerhalb von 30 Tagen geregelt. Demnach bleiben Zuflüsse aus Level 1 (100 %) unberücksichtigt, weil diese bereits vollständig im Zähler angerechnet werden. Level 2A-Aktiva, die nur zu 85 % im Zähler berücksichtigt werden, dürfen im Nenner mit 15 % Zufluss eingerechnet werden. Die aufgezeigte Logik der

[127] Vgl. ebenda, S. 30.
[128] Vgl. ebenda, S. 41.
[129] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 325.
[130] Vgl. Stupan, S., 2017, www.wir-leben-genossenschaft.de, (Stand 31.03.2017).
[131] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 41.; Vgl. Seifert, M., 2012, S. 335.

spiegelbildlichen Anrechnung trifft auch auf den Level 2B-Bestand zu.[132] Damit ist eine Doppelanrechnung von HQLA ausgeschlossen. Darüber hinaus wird eine Umgliederung der fälligen HQLA-Bestände in den Nenner der LCR verhindert.[133] Diese wäre aufgrund der dargestellten Berechnungsmethodik vorteilhafter für die LCR-Kennziffer.

3.3 Meldung der LCR

Nachdem die Ermittlung der LCR-Kennziffer dargestellt wurde, wird nachfolgend der Frage nachgegangen, wie häufig eine Berechnung bzw. Meldung der Kennziffer erfolgen muss. Da die LCR zur Überwachung und Begrenzung des Liquiditätsrisikos eingesetzt wird, ist diese mindestens monatlich der Aufsicht zu melden. Darüber hinaus kann der Turnus in Stresssituationen nach Ermessen der Aufsicht auf wöchentlich bzw. täglich erhöht werden. Um zeitliche Verzögerungen zu vermeiden, sollte die Meldung im Idealfall innerhalb von zwei Wochen erfolgen.[134] Dadurch wird die zeitnahe Ausarbeitung von Maßnahmen zur zukünftigen Einhaltung der LCR-Kennziffer gewährleistet.

Obwohl die LCR im Regelfall nur zum Monatsultimo gemeldet wird, ist sie täglich einzuhalten. Das heißt, die Banken müssen die LCR-Kennziffer stets berechnen und die Aufsicht unverzüglich informieren, sobald die LCR unter 100 % gesunken ist oder ein solcher Rückgang zu erwarten ist.[135]

3.4 Kritische Bewertung der Konzeption der LCR

Um zu verdeutlichen, dass eine Liquiditätssteuerung nicht allein über die LCR erfolgen kann, wird nachfolgend die Konzeption der LCR kritisch untersucht.

Tendenziell ist das aufsichtsrechtliche Regelwerk zur internationalen Harmonisierung der bestehenden nationalen Liquiditätsrisikoregime positiv zu bewerten. Dennoch wird die Ausgestaltung der LCR vielfältig kritisiert. Beispielsweise fördert der pauschale „one size fits all"-Regulierungsansatz Aktivitäten zur Unterwanderung. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Geschäftstätigkeiten der Institute nach formalrechtlichen Gesichtspunkten ausgerichtet werden. Diese Tätigkeiten verfolgen das Ziel, begünstigende Regelungen trotz unveränderter Risikoposition zur Anwendung zu bringen.[136] Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung neuer Produkte (z. B. Kündigungsgelder mit 31 Tage Kündigungsfrist) mit optimierten Bedingungen, sodass diese sich positiv auf die LCR auswirken.

Weiterhin schränkt die LCR die zukünftige **Ertragskraft** von Banken ein. Die Kennziffer verlangt von den Instituten einen hohen Bestand an adressrisikoarmen Instrumenten (mindestens 60 % Level 1), die aufgrund der

[132] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 40.
[133] Vgl. ebenda, S. 41.
[134] Vgl. ebenda, S. 42f.
[135] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 43.
[136] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 353.

geringeren Bonitätsspreads eine niedrige Rendite abwerfen. Ohne diese hohen Anforderungen könnten die Institute in Instrumente mit schlechterer Bonität und höherer Rendite investieren. Die daraus entstehenden Opportunitätskosten für die Haltung des Liquiditätspuffers können als Versicherungsprämie für die Absicherung des Liquiditätsrisikos interpretiert werden.[137]

Eine Einpreisung dieser Kosten in die Kreditkonditionen, ähnlich wie bei den Eigenkapitalkosten, ist seitens der Institute denkbar. Allerdings sind steigende Kreditkosten mit Abnahmen in der Kreditvergabe verbunden. Eine derartige Kreditverteuerung hätte letztlich auch negative Auswirkungen auf die Realwirtschaft, da Neuinvestitionen teilweise nicht mehr getätigt werden können.[138] In der Praxis ist eine Weitergabe der Kosten aufgrund des intensiven Wettbewerbs im Kreditgeschäft nur eingeschränkt möglich. Verstärkt wird dieser Kostendruck durch den zunehmenden Wettbewerb im Retailgeschäft. Da Privatkundeneinlagen mit geringen Abflussfaktoren angerechnet werden, versuchen Banken diese durch bessere Einlagekonditionen zu gewinnen.[139]

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Ertragslage der Kreditinstitute als Folge der LCR-Konzeption einerseits durch höhere Opportunitätskosten, andererseits durch höhere Einlagekonditionen belastet wird. Zusätzlich schmälern Personal- und Sachkosten, die bei der Überwachung bzw. Meldung der LCR-Kennziffer entstehen, das Betriebsergebnis.

Ferner findet bei der Konzeption der LCR eine Benachteiligung des **Interbankenmarktes** statt. Durch einen Abflussfaktor von 100 % für nicht gedeckte kurzfristige Bankeneinlagen stellen sich Banken untereinander weniger unbesicherte Liquidität zur Verfügung. Damit wird die zentrale Funktion der Allokation von Liquidität durch den Interbankenmarkt eingeschränkt. Der Interbankenmarkt wird zunehmend an Liquidität verlieren, was letztlich zu einem volkswirtschaftlichen Schaden führen könnte.[140] Positiv an der Konzeption zu erwähnen ist die Tatsache, dass die Verflechtung der Banken durch die Nichtanrechnung von Bankenanleihen reduziert und dadurch eine Stärkung des Finanzsystems erzielt wird.

Während die ungedeckten kurzfristigen Bankeneinlagen mit 100 % Abflussfaktor belastet werden, dürfen **Staatsanleihen** aus dem EU/EWR-Raum bonitätsunabhängig zu 100 % der HQLA hinzugerechnet werden. Damit kommt Staatsanleihen durch die Bevorzugung eine besondere Bedeutung in der Konzeption der LCR zu. Wie bereits unter Kapitel 3.2.1 erwähnt, werden Anreize geschaffen, den Liquiditätspuffer mit Papieren aufzubauen, deren Liquidität und Qualität fraglich ist. Bestes Beispiel dafür sind griechische Staatsanleihen, die in der Krise bis zu 70 % an Wert verloren haben.

Der indirekte Anreiz zur Staatsfinanzierung sorgt für eine Verflechtung zwischen Staaten und Banken und erhöht die Abhängigkeit von einer bestimmten Assetklasse. Damit wird dem Grundgedanken einer risikore-

[137] Vgl. ebenda, S. 354.
[138] Vgl. ebenda.
[139] Vgl. Andrae, S.; Gruber, J., 2012b, S. 371f., Vgl. Aubin, P., 2012, S. 30.
[140] Vgl. Nagel, J., 2013, www.bundesbank.de, (Stand 01.03.2017).

duzierenden Diversifikation widersprochen. Zusätzlich besteht die Gefahr eines „crowding out" von nichtstaatlichem Fremdkapital.[141]

Eine steigende Nachfrage nach Staatsanleihen führt zu Kurssteigerungen und sinkenden Renditen.[142] Aufgrund der initiierten Nachfrage reduzieren sich zudem die Bonitätsspreads für „schlechte" Staaten. Das heißt diese Staaten können sich günstiger am Markt refinanzieren. Findet zudem aufgrund der hohen Nachfrage eine Volumenausweitung seitens der Emittenten statt, kann dies zu einem möglichen Vertrauensverlust und zu Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Staates führen. Dadurch steigt die Gefahr einer eventuellen Staatskrise.[143]

Ein weiterer Kritikpunkt ist das **Stressszenario** der LCR. Die einzelnen Erfahrungen aus der Finanzkrise werden kumuliert, was letztlich zu einem unrealistischen und zu stark ausgeprägten Szenario führt. Dies betrifft insbesondere die Betrachtungsweise innerhalb des kurzen Zeithorizonts von 30 Tagen.[144] Es ist sehr unwahrscheinlich, dass sämtliche Krisenerfahrungen, wie z. B. eine Bonitätsabstufung um 3 Notches, in diesem kurzen Zeitraum eintreten. Darüber hinaus ist ein gleichzeitiger Abzug sämtlicher Einlagen bei allen Instituten fraglich. Tatsächlich bewirkt ein Abzug von Einlagen meist einen Zufluss bei einer anderen Bank. Das heißt, es findet lediglich eine Umverteilung der Liquidität statt. Dies lässt sich zum Teil damit begründen, dass lokale Banken in der Krise sogar einen Mittelzufluss in Form von Spareinlagen zu verzeichnen hatten.[145]

Die genannten Kritikpunkte zeigen deutliche Schwächen bei der Konzeption der LCR. Für ein krisenfestes Liquiditätsmanagement ist die Liquiditätssteuerung allein über Kennzahlen nicht ausreichend. Es sind weitere, bereits aufgezeigte theoretische Ansätze heranzuziehen. In Bezug auf die Zielsetzung der Arbeit findet eine Beschränkung auf die Steuerung der LCR statt.

3.5 Steuerung und Überwachung

Mit Blick auf die Systematik der LCR werden in diesem Kapitel grundlegende Steuerungsansätze zur LCR aufgezeigt.

Grundsätzlich haben Banken zwei Möglichkeiten die LCR-Kennziffer zu erhöhen. Entweder sie erhöhen den HQLA-Bestand im Zähler oder versuchen die Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner durch eine Erhöhung der Zuflüsse bzw. Senkung der Abflüsse zu reduzieren.[146] Bei Betrachtung der Zahlungsmittelabflüsse ist auf eine gute Datenqualität zu achten. Damit wird gewährleistet, dass beispielsweise bei Privatkundeneinlagen die verminderten Abflussfaktoren eingerechnet werden. Dies trifft speziell auf die Verschlüsslung der KMU zu, da hier der Unterschied zum Abflussfaktor der „großen" Unternehmenskunden sehr deutlich ist.

[141] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 357.
[142] Vgl. Hindelang, M.; Schindler, C., 2016, S. 371.
[143] Vgl. Hindelang, M.; Schindler, C., 2016, S. 355.
[144] Vgl. Aubin, P., 2012, S. 30.
[145] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 356.
[146] Vgl. Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).

Die Stellhebel für eine Optimierung der LCR-Kennziffer lassen sich in **operative und strategische Maßnahmen** unterscheiden. Dabei erlauben operative Maßnahmen mehr Flexibilität und sind kurzfristig umsetzbar, während die strategischen Maßnahmen langfristig wirken. Nachfolgende Abbildung stellt beide Möglichkeiten gegenüber.

operative Stellhebel	strategische Stellhebel
- Verkauf illiquider Aktiva + Kauf HQLA	- Bilanzverkürzung
- Wertpapierleihgeschäfte	- Bilanzverlängerung
- Aufbau rollierendes Repo-Portfolio	- Verringerung der Kreditlinien
- Abschluss Open-End Collateral Swaps	- Verlagerung der Refinanzierungsquelle
- Reverse Repo	- Erhöhung der Duration der Refinanzierung
	- Reduktion der Duration im Aktivgeschäft
	- Neue Produkte
Voraussetzung: Ständige Überwachung des HQLA-Bestands bzw. der Nettozahlungsmittelabflüsse	

Tabelle 3: Stellhebel der LCR[147]

Mit Hilfe des operativen Stellhebels „**Kauf oder Leihe**" von hochliquiden Aktiva kann der HQLA-Bestand und dadurch die LCR-Kennziffer c. p. verbessert werden. Auch eine Umschichtung von unberücksichtigten Wertpapieren in anrechenbare HQLA-Instrumente ist denkbar.[148] Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der LCR bietet sich durch **Repo-Geschäfte** (Repurchase Agreement). Bei richtigem Einsatz von Besicherungen sowie Fristigkeiten zur Mittelaufnahme oder besicherte Abgabe bei Reverse-Repo-Geschäften besteht die Möglichkeit, die LCR-Kennziffer stark zu beeinflussen. Dies kann beispielsweise durch eine Barmittelaufnahme mit einer Restlaufzeit größer 30 Tage gegen Stellung von Sicherheiten außerhalb von Level 1 oder Level 2 erfolgen.[149]

Der strategische Stellhebel der **Bilanzverkürzung** berücksichtigt die Verkaufsmöglichkeit von Aktiva. Vermögensgegenstände, die nicht zur LCR anrechenbar sind und keine Zuflüsse innerhalb 30 Tage generieren, können verkauft werden. Der Erlös wird dazu eingesetzt, um kurzfristige Verbindlichkeiten auf der Passivseite zu tilgen.[150] Damit wird eine Reduzierung der Nettozahlungsmittelabflüsse erreicht und die LCR-Kennziffer c. p. verbessert. Differenzierend dazu kann auch eine **Bilanzverlängerung** zur Verbesserung der LCR beitragen.[151] Durch Aufnahme von langfristigem Fremd- bzw. Eigenkapital und gleichzeitigem Kauf von HQLA-Wertpapieren wird die LCR-Kennziffer verbessert. Um negative Erfolgsauswirkungen zu vermeiden, sind Ertragsgesichtspunkte zu berücksichtigen.

Durch eine Änderung des **Produktdesigns** bzw. eine Neueinführung von Produkten, die eine Kündigungsfrist von mehr als 30 Tage aufweisen, können die Zahlungsmittelabflüsse reduziert werden. Es findet dann keine

[147] In Anlehnung an: Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).
[148] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[149] Vgl. Müller, T., (2012), S. 22.
[150] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 351.
[151] Vgl. Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).

Berücksichtigung der Einlagen bei der Ermittlung der LCR-Kennziffer statt.[152] Die größten Resultate werden erzielt, wenn diese Produkte von Großkunden abgeschlossen werden. Ergänzend dazu lassen sich die Abflüsse im Nenner durch eine bedarfsgerechte Bereitstellung von **Kreditlinien reduzieren**, da diese mit bis zu 40 % Abflussfaktor angerechnet werden. Zahlungsmittelzuflüsse können beispielsweise durch regelmäßige Inflows erhöht werden. Demnach sind Annuitätendarlehen mit regelmäßigen Zinszahlungen gegenüber endfälligen Darlehen in der Vertriebsstrategie zu bevorzugen.

Auch eine **Verlagerung der Refinanzierungsquellen** von Großkundeneinlagen hin zu Privatkundeneinlagen, erhöht die LCR-Kennziffer aufgrund geringerer Abflussfaktoren im Nenner.[153]

Eine **Erhöhung der Duration** bei Geldmarktrefinanzierung würde die LCR-Kennziffer dahingehend verbessern, dass weniger Zahlungsmittelabflüsse innerhalb der nächsten 30 Kalendertage berücksichtigt werden.

Neben den genannten Stellhebeln ist zur Einhaltung der LCR-Kennziffer vor allem eine **Überwachung** der eingesetzten Instrumente notwendig. Dabei sind speziell Fälligkeiten bzw. Veränderungen im HQLA-Bestand zu berücksichtigen. Gerade für kleinere und mittelständische Banken spielt die HQLA die Schlüsselrolle bei der Einhaltung der LCR-Kennziffer. Daher sollte ein professionelles HQLA-Management aufgebaut werden, welches die Bestände sowie Erträge aus dem Bestand überwacht. Aus Ertragssicht sind dabei negative Zinsen aus dem LCR-Puffer zu vermeiden.[154]

3.6 Liquiditätssteuerung in der Niedrigzinsphase

Die Ertragslage der Banken wird durch die aktuell vorherrschende Niedrigzinsphase verschärft. Dies ist nicht nur dem Margenrückgang im Kundengeschäft, sondern auch der zunehmenden Regulatorik geschuldet.

Zur Einhaltung der LCR-Kennziffer ist ein Bestand von mindestens 30 % Level 1-Instrumenten notwendig. Um hieraus auskömmliche Erträge zu generieren, ist im Hinblick auf die LCR-Steuerung ein professionelles HQLA-Management besonders bedeutend. In Zeiten von negativen Umlaufrenditen (-0,06 %)[155] bei deutschen Staatsanleihen und Strafzinsen für Guthaben bei der EZB (-0,40 %) sind alternative Instrumente zu finden, die keine negativen Zinsen verursachen. Demnach sollten beispielsweise Guthaben bei Zentralbanken das Mindestreserve-Soll gemäß Mindestreservekalender nicht übermäßig übersteigen. Hier ist eventuell die Kassenhaltung mit „Nullzinsen" vorzuziehen.

Neben der „klassischen" Liquiditätssteuerung bietet die Niedrigzinsphase auch unkonventionelle Steuerungsalternativen der LCR. Beispielswiese besteht die Möglichkeit der Geldaufnahme zu Negativzinsen und damit der Ertragsgenerierung (vgl. Anlage 1 Konditionen Termingeldaufnahme). Bis zur Rückzahlung kann dieses Geld in der Kasse gehalten oder in HQLA-Wertpapiere investiert werden. Dadurch lässt sich einerseits ein

[152] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 4.
[153] Vgl. ebenda, S. 74.
[154] Vgl. Zeranski, S. et al., 2015, www.fc-heidelberg.de, (Stand 02.03.2017).
[155] Vgl. o. V, o. J. c., www.finanzen.net, (Stand 03.03.2017).

Ertrag aus der Geldaufnahme und andererseits über die Fristentransformation der Wertpapierkäufe generieren.

Welche Instrumente die Musterbank eG zur Einhaltung der LCR-Kennziffer einsetzt und wie die Kennziffer gesteuert wird, ist im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

4 Analyse des LCR-Prozesses bei der Musterbank eG

Im vierten Kapitel wird der LCR-Prozess bei der Musterbank eG analysiert und beurteilt.

4.1 Analyse und Beurteilung der LCR-Kennziffer

Zunächst wird der Status quo der Musterbank eG dargestellt.

4.1.1 Datengrundlage zur Abbildung des Modellansatzes

Bei der Musterbank eG handelt es sich um eine mittelständische Genossenschaftsbank mit einer Bilanzsumme von 1.418 Mio. EUR zum 31.12.2016. Die Aktivseite der Bank unterteilt sich dabei in Forderungen an Kunden mit 714 Mio. EUR (50 %), Depot A mit 450 Mio. EUR (32 %), Forderungen an Kreditinstitute mit 178 Mio. EUR (13 %), und die Barreserve mit 42 Mio. EUR (3 %).[156] Aus den genannten Größen Depot A, Forderungen an Kreditinstitute und der Barreserve ergibt sich ein **Eigenanlagevolumen von 670 Mio. EUR**, welches knapp die Hälfte der Bankbilanz ausmacht und zur Steuerung der LCR eingesetzt werden könnte.

Die Refinanzierung auf der Passivseite erfolgt durch ein breit gefasstes, kleinteiliges Kundengeschäft. Zum Jahresende 2016 weist die Bank Verbindlichkeiten gegenüber Kunden i. H. v. 1.173 Mio. EUR (83 %) aus. Diese verteilen sich hauptsächlich auf Tagesgelder (789 Mio. EUR bzw. 56 %), Spareinlagen (344 Mio. EUR bzw. 24 %) und Termineinlagen (40 Mio. EUR bzw. 3 %).[157] Darüber hinaus bestehen Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten von 107 Mio. EUR, wovon ca. 86 Mio. EUR (6 %) Weiterleitungskredite darstellen. Das heißt, die tatsächliche Refinanzierung über Kreditinstitute beträgt zum Stichtag lediglich 30 Mio. EUR bzw. 2 % der Bilanzsumme. Daraus lässt sich eine Kapitalmarktunabhängigkeit der Bank ableiten.

Aus den oben genannten Zahlen wird ersichtlich, dass die Musterbank eG eine sehr **einlagenlastige Bilanzstruktur** besitzt. Während das Kundengeschäft auf der Aktivseite eine durchschnittliche Kapitalbindungsfrist von ca. 4 Jahren aufweist, ist das Passivgeschäft vor allem durch kurzfristige Sichteinlagen und Spareinlagen mit dreimonatiger Kündigungsfrist geprägt. Dies sorgt für ein hohes Fristentransformationsrisiko.

Die weiteren Auswirkungen des Passivüberhangs bzw. des Aktivengpasses aufgrund mangelnder Kredite werden anhand eines Bankenvergleiches dargestellt.

---

[156] Vgl. Musterbank eG, 2017a, S. 14f.
[157] Vgl. Musterbank eG, 2017a, S. 14f.

Innerhalb des genossenschaftlichen Verbunds betragen die Kundenkreditvolumen im Verhältnis zur Bilanzsumme durchschnittlich ca. 63 % bzw. die Kundeneinlagen 76 % (vgl. Anlage 2 Entwicklungsübersicht). Den noch größeren Einlagenüberhang der Musterbank eG, der aus 50 % Kundenkredite zu 83 % Kundeneinlagen resultiert, gleicht die Bank durch ihr hohes Eigengeschäftsvolumen aus. Im Hinblick auf die Ertragssituation entsteht der Bank daraus ein Nachteil, da die Konditionsbeiträge der Kundenkredite i. d. R. höher sind als die Fristentransformationserträge bei den risikoarmen Wertpapieren. Dies zeigt sich auch im Bankenvergleich (vgl. Anlage 3 Erfolgsübersicht). Während die Vergleichsbanken einen durchschnittlichen Zinsüberschuss von ca. 1,95 % in Bezug auf die Bilanzsumme erwirtschaften, erzielt die Musterbank eG lediglich 1,78 %. Diesen Ertragsnachteil kann die Bank seither durch eine geringe Kostenstruktur ausgleichen. Die Personalaufwendungen sind mit ca. 0,9 % im Verhältnis zur Bilanzsumme niedriger als bei den Vergleichsbanken (1,1 %). Darüber hinaus sind die Verwaltungsaufwendungen der Bank i. H. v. 1,38 % der Bilanzsumme ca. 0,4 % geringer als bei den Vergleichsbanken.

In Bezug auf die Steuerung der LCR-Kennziffer ist es daher wichtig, die Ertrags- bzw. Kostenstruktur der Bank nicht unnötig zu belasten. Da der Passivüberhang für hohe Zahlungsmittelabflüsse im Nenner der LCR sorgt, ist eine gezielte Eigengeschäftssteuerung bei der Musterbank eG unentbehrlich.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Struktur der Assetklassen im Eigengeschäft der Musterbank eG (vgl. Anlage 4 Struktur der Assetklassen).

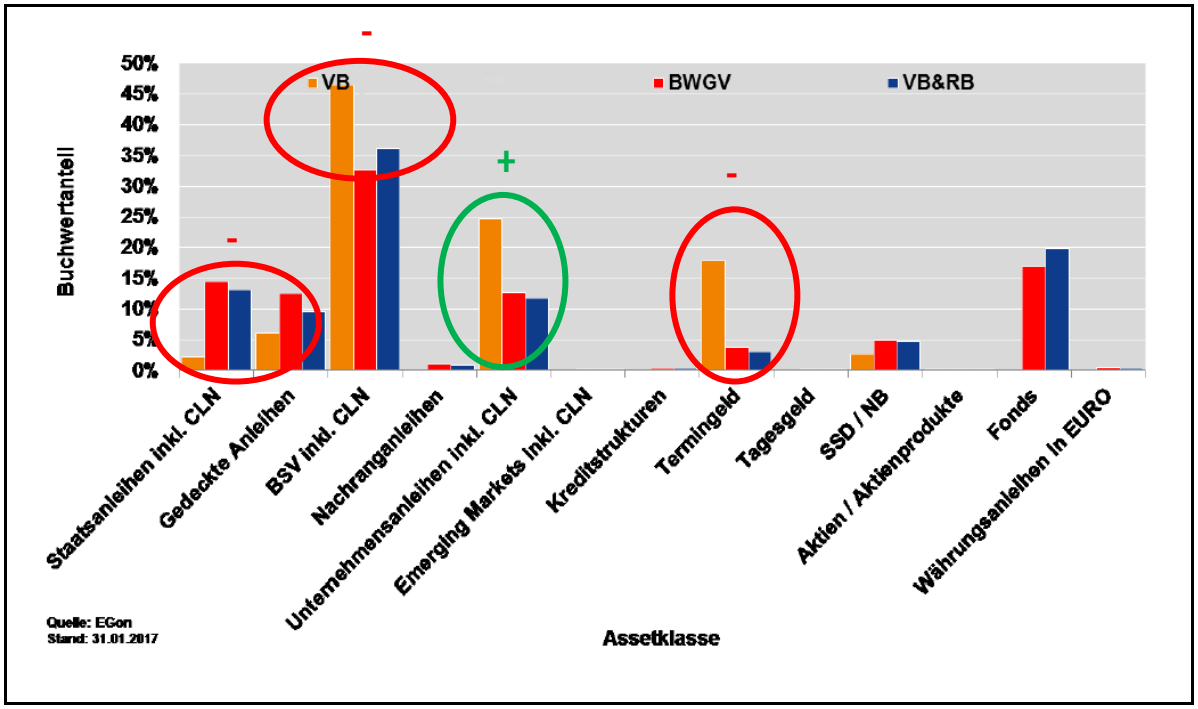


Abbildung 5: Struktur der Assetklassen[158]

[158] In Anlehnung an: DZ Bank, 2017b, S. 1.

Die Abbildung vergleicht die Bestände der einzelnen Assets mit den Durchschnittswerten anderer Volks- und Raiffeisenbanken (VB & RB) sowie dem BWGV (Baden-Württembergischer Genossenschaftsverband). Den größten Bestandteil mit ca. 46 % bzw. 264 Mio. EUR bilden die ungedeckten Bankschuldverschreibungen. Dies beruht darauf, dass bei dieser Assetklasse noch auskömmliche Renditen bei geringem Risiko erzielt werden können (vgl. Anlage 5 Rendite-Matrix). Auch bei den Vergleichsgruppen bildet diese Assetklasse den Hauptbestandteil. Allerdings wird deutlich, dass diese lediglich ca. 34 % ihres Eigengeschäftsvolumens in Bankschuldverschreibungen investiert haben. Ein ähnliches Bild zeichnet sich bei den Unternehmensanleihen und Termingeldern ab. Die Musterbank eG hält hier einen deutlich höheren prozentualen Anteil (Unternehmensanleihen ca. 25 % bzw. 139 Mio. EUR, Termingelder ca. 17 % bzw. 102 Mio. EUR).

Im Gegensatz zur obigen Systematik, bei der die Musterbank eG stets einen höheren Anteil als die Vergleichsgruppen aufweist, besteht bei Staatsanleihen und gedeckten Anleihen ein deutlich niedriger prozentualer Anteil. Während die Vergleichsgruppen ca. 13 % Staatsanleihen im Depot A besitzen, weist die Musterbank eG lediglich einen Anteil von 2,3 % bzw. 13 Mio. EUR aus. Ebenso ist der Anteil von gedeckten Anleihen bei der Musterbank eG mit ca. 6 % bzw. 35 Mio. EUR im Vergleich zu ca. 11 % bei den Vergleichsgruppen deutlich niedriger.

In Bezug auf die LCR-Kennziffer ist tendenziell der geringe Anteil an Staatsanleihen und gedeckten Anleihen als Nachteil anzusehen, da nur diese Wertpapierklassen dem Level 1 zugerechnet werden. Auch das hohe Volumen an ungedeckten Bankschuldverschreibungen und Termingeldern ist nachteilig für die LCR-Kennziffer, da diese bei der HQLA unberücksichtigt bleiben. Lediglich der höhere Bestand an Unternehmensanleihen wirkt sich, sofern er nicht gekappt wird, positiv auf die LCR-Kennziffer aus.

Ein wesentlicher Unterschied besteht auch im Bereich Fonds. Während die Vergleichsgruppen ca. 18 % Fondanteile im Bestand halten, besitzt die Musterbank eG keine Fonds im Eigengeschäft. Auch Sicherungsgeschäfte wie Swaps oder Credit Linked Notes (CLN) bestehen bei der Musterbank eG nicht.

Im Geschäftsjahr 2016 erwirtschaftete die Musterbank eG durch ihre Geschäftstätigkeiten einen Zinsüberschuss i. H. v. ca. 24,8 Mio. EUR. Dieser setzt sich aus ca. 20,5 Mio. EUR Kredit- und Geldmarktgeschäften, ca. 7,7 Mio. EUR Wertpapieren und Schuldbuchforderungen sowie ca. 3,4 Mio. EUR Zinsaufwendungen zusammen.[159] Durch die anhaltende Niedrigzinsphase hat dieser im Vergleich zum Vorjahr um ca. 1,2 Mio. EUR abgenommen. Trotz Wachstum und höherer Provisionserträge durch die Einführung von Kontoführungsgebühren im August 2016, konnte die Bank das Betriebsergebnis aus dem Vorjahr um 2,7 Mio. EUR nicht erreichen. Letztlich erwirtschaftete die Musterbank eG ein Betriebsergebnis vor Bewertung von 8,6 Mio. EUR in 2016.[160]

[159] Vgl. Musterbank eG, 2017a, S.14.
[160] Vgl. ebenda, S.22.

Tendenziell weist die Bilanz der Musterbank eG eine **vorteilhafte Struktur** für die Einhaltung der LCR-Kennziffer auf. Das kleinteilige Kundengeschäft mit geringen Abflussfaktoren in Verbindung mit einem großen Depot A-Volumen deutet auf eine hohe LCR-Kennziffer hin.

4.1.2 Einhaltung der aufsichtsrechtlichen Vorgaben

In diesem Kapitel wird untersucht, wie sich die LCR-Kennziffer bei der Musterbank eG seit Oktober 2015 entwickelt hat. Zunächst wird der Schwerpunkt auf die Einhaltung der LCR gesetzt. Nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung der HQLA sowie die Nettozahlungsmittelabflüsse der Musterbank eG (vgl. Anlage 13 Bestandteile und Entwicklung der LCR).

Stichtag	HQLA (Zähler) in EUR	Netto-Abflüsse (Nenner) in EUR	LCR-Kennziffer	Gesetzl. Limit	Differenz LCR zu gesetzl.	Internes Limit
31.10.2015	38.437.955	73.421.515	**52,4%**	60%	-7,6%	70%
30.11.2015	64.365.184	95.291.023	**67,5%**	60%	7,5%	70%
31.12.2015	65.772.784	77.791.659	**84,5%**	60%	24,5%	70%
31.01.2016	65.700.916	52.706.549	**124,7%**	70%	54,7%	80%
29.02.2016	65.643.104	80.055.703	**82,0%**	70%	12,0%	80%
31.03.2016	67.754.634	58.024.213	**116,8%**	70%	46,8%	80%
30.04.2016	69.599.487	74.913.766	**92,9%**	70%	22,9%	80%
31.05.2016	72.119.793	93.530.935	**77,1%**	70%	7,1%	80%
30.06.2016	71.572.145	85.820.825	**83,4%**	70%	13,4%	80%
31.07.2016	105.923.693	89.789.180	**118,0%**	70%	48,0%	80%
31.08.2016	129.625.703	96.583.962	**134,2%**	70%	64,2%	80%
30.09.2016	128.595.855	95.329.527	**134,9%**	70%	64,9%	80%
31.10.2016	127.887.857	91.425.415	**139,9%**	70%	69,9%	90%
30.11.2016	147.572.574	96.536.289	**152,9%**	70%	82,9%	90%
31.12.2016	123.733.896	108.681.001	**113,9%**	70%	43,9%	90%
31.01.2017	132.583.789	85.150.222	**155,7%**	80%	75,7%	100%

Tabelle 4: Entwicklung der LCR bei der Musterbank eG[161]

Seit der verbindlichen Einführung im Oktober 2015 ist eine kontinuierliche Zunahme der HQLA bis zum 31.01.2017 erkennbar. Innerhalb des Betrachtungszeitraums hat sich der Bestand nahezu vervierfacht. Auch die Nettozahlungsmittelabflüsse haben seit 31.10.2015 deutlich zugenommen und sind von monatlichen Schwankungsbreiten bis zu 27 Mio. EUR geprägt.

Durch Division der HQLA und Nettozahlungsmittelabflüsse ergibt sich die jeweilige LCR-Kennziffer zum Stichtag. Gleich zu Beginn der Meldepflicht hat die Musterbank eG die **Mindestanforderungen nicht erfüllt**. Mit 52,35 % wurde die aufsichtsrechtliche Vorgabe von 60 % nicht eingehalten. Es folgte eine Meldung mit kon-

[161] Eigene Darstellung.

kreten Maßnahmen zur zukünftigen Einhaltung an die Aufsicht.[162] Eine Maßnahme, die auch in obiger Tabelle ersichtlich ist, war die **Aufstockung des HQLA-Bestands**. Trotz einer Aufstockung um ca. 67 % hat sich die LCR-Kennziffer lediglich um 15,2 % verbessert. Der Grund hierfür war die deutliche Zunahme bei den Nettozahlungsmittelabflüssen (ca. 30 %), die aus geänderten Anrechnungsfaktoren resultierte.[163] Auch die internen Limite, die eine Pufferwirkung aufweisen, wurden nicht immer eingehalten. Zum 30.11.2015 und 31.05.2016 war das interne Limit überzogen. Zur Mitte des Jahres 2016 erfolgte nochmals eine deutliche Aufstockung des HQLA-Bestands, wodurch die LCR fortan mit über 100 % erfüllt wurde und der Abstand zur aufsichtsrechtlichen Mindestanforderung zunahm.

Die obige Tabelle zeigt, dass die Musterbank eG trotz einer tendenziell vorteilhaften Bilanzstruktur die aufsichtsrechtlichen Anforderungen einmal nicht bzw. teilweise nur knapp erfüllte. Die Gründe hierfür werden in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt. Die Entwicklung der LCR-Kennziffer lässt Rückschlüsse auf die Steuerungen zu. Neben dem HQLA-Bestand sind zusätzlich auch die Nettozahlungsmittelabflüsse zu überwachen bzw. mögliche Schwankungsbreiten einzukalkulieren.

Um im weiteren Verlauf konkrete Steuerungsimpulse geben zu können, wird im Folgenden auf die Zusammensetzung der HQLA bzw. der Nettozahlungsmittelabflüsse eingegangen.

4.1.3 Zusammensetzung der LCR-Kennziffer

Die Analyse der Zusammensetzung des HQLA-Bestands bzw. der Nettozahlungsmittelabflüsse wird für den Stichtag 30.09.2016 durchgeführt (vgl. Anlage 13 Bestandteile und Entwicklung der LCR). Auf Basis dieser Werte erfolgt die spätere Optimierung der LCR-Kennziffer.

Zuerst wird die **Zusammensetzung der HQLA** der Musterbank eG dargestellt, um Optimierungsansätze für den Zähler der LCR ableiten zu können. Dabei wird auch geklärt, warum bei einem Eigenanlagevolumen von ca. 634 Mio. EUR lediglich ca. 129 Mio. EUR (20 %) zur HQLA der LCR angerechnet werden.

Die Anrechnung der Wertpapiere erfolgt gemäß den Vorgaben der Delegierten Verordnung zu Marktwerten.[164] Zum Stichtag weist die Bank einen unbereinigten Bestand an Level 1-Wertpapieren von ca. 46 Mio. EUR bzw. 7 % der gesamten Eigenanlagen aus. Dieser setzt sich zusammen aus Aktiva der Zentralregierung (6,3 Mio. EUR), Aktiva von öffentlichen Stellen (7,3 Mio. EUR) und gedeckten Schuldverschreibungen (32,7 Mio. EUR). Zusätzlich bestehen Barreserven i. H. v. 41,7 Mio. EUR und ein Mindestreserveüberschuss bei der Bundesbank von 2,4 Mio. EUR.

Zu den Level 2A-Wertpapieren zählen ca. 25 Mio. EUR (4 % von 634 Mio. EUR) Unternehmensschuldverschreibungen in Bonitätsstufe bis „AA-". Unter Level 2B fallen ca. 81,9 Mio. EUR (13 %)

[162] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[163] Vgl. ebenda.
[164] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/11.

Unternehmensschuldverschreibungen bis zu einem Mindestrating von „BBB-".[165] Darüber hinaus bleibt ein **„Level 0"-Bestand**, der nicht zur LCR Kennziffer angerechnet wird, von ca. **319,9 Mio. EUR (51 %)** bestehen. Den Hauptbestandteil davon bilden ungedeckte Bankschuldverschreibungen i. H. v. ca. 260 Mio. EUR. Darüber hinaus bestehen ca. 102 Mio. EUR (16 %) Termingeldeinlagen, die ebenfalls nicht zur HQLA angerechnet werden. Es zeigt sich, dass aufgrund der aufsichtsrechtlichen Anforderungen[166] ein Großteil (ca. 80 %) der vorhandenen Eigenanlagen nicht bei der HQLA berücksichtigt wird.

Nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Anrechnung der einzelnen Instrumente unter Berücksichtigung der Haircuts und Maximal- bzw. Mindestvorgaben der Aufsicht.

Berech-nung	Analyse des HQLA Bestands (30.09.2016)	IST Marktwert inkl. Zinsen in EUR	IST Bestand (inkl. Haircuts) in EUR	Anrechnung (tatsächlich) in EUR	in % zur HQLA
1	Barreserve / Kasse	41.699.137	41.699.137	41.699.137	32,4%
2	Mindestreserveüberschuss	2.368.638	2.368.638	2.368.638	1,8%
3a	Level 1 WP mit **100%**	13.576.364	13.576.364	13.576.364	10,6%
	ZW-Summe (Mindestens 30%)	**57.644.139**	**57.644.139**	**57.644.139**	**44,8%**
3b	Level 1 WP mit **93% (7% Haircut)**	32.664.185	30.377.692	30.377.692	23,6%
4=1+2+3a+3b	**Level 1 gesamt**	**90.308.324**	88.021.831	**88.021.831**	**68,4%**
5	Level 2A WP mit 85% (15% Haircut)	25.040.760	21.284.646	21.284.646	16,6%
6	Level 2B WP mit 50% (50% Haircut)	81.868.770	40.934.385	19.289.378	15,0%
7=5+6	**Level 2 gesamt**	**106.909.530**	**62.219.031**	**40.574.024**	**31,6%**
8=4+7	**Gesamt HQLA (= Level 1 + Level 2)**	**197.217.854**		**128.595.855**	**100,0%**

Überprüfung der Verhältnisse:		**"Soll"-Volumen**	**Ist-Volumen**	**Erkenntnisse**
Mind. 30% Level 1 (100%)	= (1+2+3a)	38.578.756	57.644.139	zu viel Level 1
Max. 70% "Rest"	= (3b+5+6)	90.017.098	70.951.716	zu wenig "Rest"
Mind. 60% Level 1 gesamt	= 4	77.157.513	88.021.831	zu viel Level 1
Max. 40% Level 2	= 7	51.438.342	40.574.024	zu wenig Level 2
Max. 25% Level 2A	= 5	32.148.964	21.284.646	zu wenig Level 2A
Max. 15% Level 2B	= 6	19.289.378	40.934.385	zu viel Level 2B

Tabelle 5: Darstellung des HQLA-Bestands der Musterbank eG[167]

Die oben genannten Marktwerte werden je nach Kategorie mit entsprechenden Haircuts belastet. Während bei den Beständen Barreserve, Mindestreserveüberschuss und Level 1-Wertpapiere (100 %) keine Kürzung erfolgt, werden die gedeckten Anleihen mit einem Haircut von 7 % belastet. Der verbleibende Betrag nach Haircut (ca. 30,4 Mio. EUR) darf anschließend tatsächlich für die LCR angerechnet werden.

Wie in Abbildung 4 dargestellt, muss der Level 1-Bestand, ausgenommen der gedeckten Schuldverschreibungen, mindestens 30 % vom gesamten HQLA-Bestand ausmachen (1+2+3a).[168] Die Musterbank eG hält zum Stichtag ca. 44,8 % innerhalb dieser Kategorie und „übererfüllt" damit die Mindestvorgabe. Der gesamte Level 1-Bestand inkl. gedeckter Schuldverschreibungen wird mit ca. 88 Mio. EUR zur LCR angerechnet und

[165] Vgl. hierzu Abbildung 4.
[166] Vgl. ebenda.
[167] Eigene Darstellung.
[168] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/20.

hat einen Anteil von 68,4 % an der HQLA. Auch hier übertrifft die Musterbank eG die Mindestvorgabe von 60 %.[169] Die Einhaltung der Mindestquoten ist dabei zwingend zu beachten, da es sonst zu einer Kappung der restlichen HQLA-Instrumente kommt.

Die Level 2A-Wertpapiere werden nach Berücksichtigung des Haircuts von 15 % mit ca. 21,3 Mio. EUR der HQLA angerechnet. Dies entspricht 16,6 % der gesamten HQLA. Hier wird die Maximalvorgabe von 40 % Level 2 nicht ausgenutzt. Die Level 2B-Unternehmensschuldverschreibungen werden zunächst mit einem Haircut von 50 % belastet und dürften mit ca. 41 Mio. EUR dem HQLA-Bestand angerechnet werden. Tatsächlich greift hier aber die Maximalvorgabe von 15 % Level 2B.[170] Demnach erfolgt nur eine „gekappte" Anrechnung von ca. 19,3 Mio. EUR Level 2B-Wertpapieren.

Prinzipiell hat die Musterbank eG die Maximalvorgabe von 40 % Liquiditätspuffer in Kategorie Level 2 erfüllt, allerdings wird der Wertpapierbestand nicht optimal eingesetzt. Hier lassen sich erste Ansatzpunkte für ein professionelles HQLA-Management ableiten. Diese sind unter „Erkenntnisse" in Tabelle 5 dargestellt.

Aus **Ertragssicht** ist es wichtig, die aufsichtsrechtlichen Vorgaben in der Art und Weise zu erfüllen, dass die Mindestvorgaben knapp eingehalten und die Maximalvorgaben ausgenutzt werden. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass mit Wertpapieren von geringerer Qualität eine höhere Rendite erzielt wird.[171] Dabei ist darauf zu achten, dass möglichst keine Kappung der Bestände erfolgt. Dies ist besonders in der Niedrigzinsphase wichtig, da Level 1-Instrumente oftmals durch die hohe Bonität gering oder negativ verzinst werden.[172] Verschärfend kommt hinzu, dass für den Mindestreserveüberschuss bei der Bundesbank ein Strafzins von -0,40 %[173] anfällt. Daher sollte kein bzw. nur ein geringer Überschuss bei der Bundesbank gehalten werden. Auch beispielsweise für deutsche Staatsanleihen trifft eine Negativverzinsung zu.[174]

Aus der Analyse des HQLA-Bestands der Musterbank eG wird ersichtlich, dass der kontinuierliche Aufbau des Liquiditätspuffers mit zu geringer Betrachtung der aufsichtsrechtlichen Mindest- bzw. Maximalvorgaben erfolgt ist. Während im Level 1-Bestand hohe, nicht- bzw. niedrigverzinste Bestände gehalten werden, erfolgt beim Level 2B-Bestand eine Kappung aufgrund der zu geringen Level 2A-Bestände. Durch eine gezielte Steuerung der HQLA lässt sich allein durch eine Umschichtung der Bestände ein deutlicher Mehrertrag erzielen.

Nach der Darstellung der HQLA im Zähler, werden nachfolgend die Zahlungsmittelabflüsse bzw. -zuflüsse im Nenner analysiert.

Das Gesamtvolumen der einzubeziehenden Einlagen der Musterbank eG beträgt ca. 845 Mio. EUR. Gemäß dem definierten Stressszenario der LCR-Kennziffer werden die **Zahlungsmittelabflüsse** in verschiedene Ka-

[169] Vgl. ebenda.
[170] Vgl. ebenda.
[171] Vgl. hierzu Tabelle 17.
[172] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[173] Vgl. Deutsche Bundesbank, 2017, www.bundesbank.de, (Stand 07.03.2017).
[174] Vgl. hierzu Kapitel 3.6.

tegorien eingeteilt. Nachfolgende Tabelle stellt die wesentlichen Positionen der Abflüsse bei der Musterbank eG dar.

Kategorie der Abflüsse (30.09.2016)	Bestände in EUR	Anrechnungs-faktor	Abflüsse in EUR
Stabile Einlagen	474.676.857	5%	23.733.843
Nicht durch Einlagensicherung gedeckt Großkunden	116.800.041	40%	46.720.016
Weniger stabile Privatkundeneinlagen	96.632.560	10%	9.663.256
Einlagen mit einer höheren Abflussrate Kategorie 1	94.559.097	15%	14.183.865
Kreditfazilitäten für Privatkunden	26.822.071	5%	1.341.104
Kreditfazilitäten für Nichtfinanzunternehmen	16.504.259	10%	1.650.426
Durch Einlagensicherung gedeckt Firmenkunden	13.083.622	20%	2.616.724
Einlagen mit einer höheren Abflussrate Kategorie 2	3.701.979	20%	740.396
Einlagen von Finanzkunden	2.353.649	100%	2.353.649
Summe	**845.134.135**	12%	**103.003.278**

Tabelle 6: Darstellung der Abflüsse bei der Musterbank eG[175]

Bei Betrachtung der unterschiedlichen Kategorien heben sich zwei Positionen besonders hervor. Zum einen die stabilen Einlagen mit ca. 475 Mio. EUR, zum anderen die nicht durch ein Einlagensicherungssystem gedeckten Einlagen mit ca. 117 Mio. EUR. Das hohe Volumen bei den stabilen Einlagen bestätigt die Aussage, dass es sich bei den Einlagen der Musterbank eG meist um kleinteiliges Kundengeschäft handelt. Zu den stabilen Einlagen zählen beispielsweise Einlagen von Privatkunden, aber auch Einlagen von KMU. Gemäß den aufsichtsrechtlichen Vorgaben unterliegt diese Kategorie dem geringsten Abflussfaktor von 5 %. Daher wird trotz des höchsten Bestands ein niedriger Abfluss von ca. 23,7 Mio. EUR als Belastung bei der LCR angerechnet. Einlagen, die nicht durch ein Einlagensicherungssystem gedeckt sind (z. B. unbesicherte Finanzmittel von Großkunden), werden mit dem zweithöchsten Abflussfaktor von 40 % bei der LCR berücksichtigt.[176] Daraus folgt der höchste Anrechnungsbetrag von ca. 46,7 Mio. EUR zu den Zahlungsmittelabflüssen. Obwohl das Volumen der stabilen Einlagen mehr als das Vierfache der nicht durch Einlagensicherungssysteme gedeckten Einlagen ausmacht, beträgt der tatsächlich angerechnete Abfluss nur ca. die Hälfte der unbesicherten Einlagen.

Erwähnenswert sind auch die weniger stabilen Privatkundeneinlagen. Diese unterliegen einem Abflussfaktor von 10 % und werden daher mit 9,7 Mio. EUR zur LCR angerechnet. Hier handelt es sich um Einlagen, die nicht durch ein Einlagensicherungssystem gedeckt sind.[177] Eine bedeutende Rolle kommt auch den Einlagen mit höheren Abflussraten zu. Diese betragen ca. 95 Mio. EUR und unterliegen einem Abflussfaktor von 15 %. Hierzu zählen beispielsweise nicht gedeckte Retaileinlagen auf Internetkonten mit erhöhtem Abflussrisiko, welche letztlich mit ca. 14,2 Mio. EUR Abfluss bei der LCR berücksichtigt werden.[178]

[175] Eigene Darstellung.
[176] Vgl. Kapitel 3.2.2, Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 23f.
[177] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 23f.
[178] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/24.

Die Einlagen von Finanzkunden i. H. v. ca. 2,4 Mio. EUR unterliegen einem Abflussfaktor von 100 % und werden daher vollständig zur LCR angerechnet. Sofern diese besichert sind, wird nur ein Abflussfaktor von 20 % unterstellt. Daher wird das Volumen von ca. 13,1 Mio. EUR tatsächlich mit 2,6 Mio. EUR Abfluss zur LCR angerechnet. Den nicht beanspruchten Kreditfazilitäten kommt eine untergeordnete Rolle zu. Zusammengefasst werden diese mit ca. 3 Mio. EUR bei der Ermittlung der LCR berücksichtigt. Werden die gesamten Abflüsse von 845 Mio. EUR ins Verhältnis zu den tatsächlich angerechneten Abflüssen gesetzt, ergibt sich eine durchschnittliche Abflussquote von 12 % im angenommenen Stressfall bezogen auf 30 Kalendertage. Dies stellt den bankspezifischen Schock der Musterbank eG dar.[179]

Zusammenfassend lässt sich aus der Analyse der Zahlungsmittelabflüsse festhalten, dass der hohe Bestand an stabilen Einlagen sowie die nicht durch Einlagensicherungssysteme gedeckten Einlagen von Großkunden die **wesentlichen Treiber** der Abflüsse sind.[180] Darüber hinaus sind die „Einlagen mit einer höheren Abflussrate" bei der Steuerung zu berücksichtigen. Die Steuerungsmaßnahmen sollten daher gezielt diese Treiber aufgreifen, um die größten Verbesserungspotentiale bei der LCR-Kennziffer zu nutzen.

Der Nettozahlungsmittelabfluss im Nenner der LCR wird um die Zuflüsse gekürzt. Damit wirken diese den zuvor betrachteten Zahlungsmittelabflüssen entgegen. Zum 30.09.2016 stellen sich die Zuflüsse bei der Musterbank eG wie folgt dar:

Kategorie der Zuflüsse (30.09.2016)	Bestände in EUR	Anrechnungs-faktor	Zuflüsse in EUR
Fällige Zahlungen von Zentralbanken und Finanzkunden	9.607.043	25%	2.401.761
Fällige Zahlungen von Privatkunden	7.235.233	50%	3.617.617
Fällige Zahlungen von nichtfinanziellen Kapitalgesellsch.	2.432.253	50%	1.216.126
Andere Zuflüsse (Zinsen, Fälligkeiten nicht HQLA)	438.248	100%	438.248
Fälligkeiten aus Level 1	0	0%	0
Fälligkeiten aus Level 2A	0	15%	0
Fälligkeiten aus Level 2B	0	50%	0
Summe	**19.712.776**	39%	**7.673.751**

Tabelle 7: Darstellung der Zuflüsse bei der Musterbank eG[181]

Wie auch bei den Abflüssen findet bei den **Zuflüssen** eine Einteilung in unterschiedliche Kategorien statt. Zum Stichtag wird vom Gesamtvolumen i. H. v. ca. 19,7 Mio. EUR ein geringer Betrag von 7,6 Mio. EUR als Zufluss anerkannt. Die größte Kategorie „fällige Zahlungen von Zentralbanken und Finanzkunden" weist ein Volumen von ca. 9,6 Mio. EUR auf. Darunter fallen beispielsweise fällige Zahlungen von Finanzkunden, die als operative Einlagen eingestuft sind. Diese werden mit einem Anrechnungsfaktor von 25 % (2,4 Mio. EUR) den Zuflüssen zugerechnet. Unter der Kategorie „fällige Zahlungen von Privatkunden" sind hauptsachlich Zuflüsse

[179] Vgl. Kapitel 3.2.
[180] Vgl. Zeranski, S. et al., 2015, www.fc-heidelberg.de, (Stand 02.03.2017).
[181] Eigene Darstellung.

aus Darlehen (z. B. Zinsen, Tilgungen) erfasst.[182] Zum Stichtag weist die Musterbank eG ein Volumen von ca. 7,2 Mio. EUR aus. Dieses wird mit 50 % (ca. 3,6 Mio. EUR) den Zuflüssen angerechnet. Auch bei den fälligen Zahlungen von nichtfinanziellen Kapitalgesellschaften werden meist Zinsen und Tilgungsraten von Großkunden erfasst. Das Volumen von ca. 2,4 Mio. EUR wird ebenfalls mit 50 % Anrechnungsfaktor (ca. 1,2 Mio. EUR) berücksichtigt.

Andere Zuflüsse wie z. B. Zinsen und Fälligkeiten aus Wertpapieren im nicht HQLA-Bestand sind mit 100 % Zufluss anzurechnen. Zum Stichtag weist die Musterbank eG nur ein geringes Volumen von ca. 0,4 Mio. EUR aus. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Zinszahlungen. Fälligkeiten innerhalb von 30 Tagen gibt es nicht. Auch gibt es keine Fälligkeiten im HQLA-Bestand, die wie in Kapitel 3.2.2 beschrieben, je nach Level mit unterschiedlichen Anrechnungsfaktoren bei der LCR Berücksichtigung finden.[183] Werden die gesamten Zuflüsse von 19,8 Mio. EUR ins Verhältnis zu den tatsächlich angerechneten Zuflüssen gesetzt, ergibt sich eine durchschnittliche Zuflussquote von 39 %.

Die Analyse der Zuflüsse zeigt ein deutlich geringeres Volumen im Vergleich zu den Abflüssen. Daher findet die aufsichtsrechtliche Kappung der gesamten Mittelzuflüsse bei 75 % der Bruttoabflüsse keine Anwendung.[184] Wird nun vom gesamten Zahlungsmittelabfluss der gesamte Zahlungsmittelzufluss abgezogen, ergibt sich der **Nettozahlungsmittelabfluss i. H. v. 95.329.526,76 EUR** (vgl. Tabelle 4 Stichtag 30.09.2016). Da die Zuflüsse der Wertpapiere zur Reduktion der Nettozahlungsmittelabflüsse eingesetzt werden können, sollte bei der Steuerung auf eine gleichmäßige Streuung der Wertpapierfälligkeiten geachtet werden.

Als Fazit der Analyse der LCR-Kennziffer der Musterbank eG bleibt festzuhalten, dass trotz der tendenziell **positiven Bilanzstruktur** (kleinteiliges Kundengeschäft in Verbindung mit hohem Eigengeschäftsvolumen) die LCR-Kennziffer teilweise nur knapp die aufsichtsrechtlichen Anforderungen erfüllt. Dies ist hauptsächlich der **ungünstigen Verteilung** bzw. Anrechnung der HQLA geschuldet. Durch eine Umschichtung bzw. Aufstockung des Level 2A-Bestands lässt sich einerseits die LCR-Kennziffer erhöhen, andererseits kann die Ertragssituation verbessert werden.[185] Bei den Zahlungsmittelabflüssen wurden die wesentlichen Treiber identifiziert und Ansatzpunkte für die Steuerung abgeleitet. Insbesondere der hohe „Level 0"-Bestand (319,9 Mio. EUR) ist aktiv durch gleichmäßige Fälligkeiten als Zufluss in die LCR-Steuerung miteinzubeziehen.

4.2 LCR als interne Steuerungskennziffer

Nachdem die Datengrundlage sowie die Berechnung der LCR-Kennziffer bei der Musterbank eG analysiert und bewertet wurde, wird in diesem Kapitel die Funktion der LCR als interne Steuerungskennziffer für die Liquiditätsrisiken dargestellt. Zusätzlich wird auf die Überwachung und das Reporting der LCR eingegangen.

---

[182] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 41.
[183] Vgl. ebenda, S. 76.
[184] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 76.
[185] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.

4.2.1 Liquiditätsmanagement

In diesem Abschnitt wird geprüft, inwieweit die LCR-Kennziffer zur Steuerung der Liquidität bei der Musterbank eG eingesetzt wird.

Generell können Liquiditätskennzahlen zur externen bzw. internen Informationsversorgung genutzt werden. Sie dienen dabei zur Vereinfachung von Steuerungsprozessen. Das Liquiditätsmanagement der Musterbank eG findet in verschiedenen Bereichen statt und ist nicht in einer einzelnen Person vereint.

Die tägliche Disposition der Liquidität erfolgt bei der Musterbank eG anhand einer Liquiditätsübersicht, die vertragliche und erwartete Fälligkeiten berücksichtigt.[186] Zudem werden die statistischen Liquiditätsabflüsse bzw. -zuflüsse für einen Betrachtungszeitraum von einem Tag, einem Monat und einem Quartal regelmäßig bestimmt und mit den vorhandenen Liquiditätsklassen abgeglichen. Das Liquiditätsrisiko wird mit Hilfe des Liquidity at Risk (LaR) im Stressfall ermittelt, welcher ein Konfidenzniveau von 99 % und den obig aufgeführten Betrachtungszeitraum berücksichtigt. Zusätzlich wird das Liquiditätsrisiko simulativ über den Abgang von 10 % der kurzfristigen Kundeneinlagen und einem Abruf von 30 % der Kreditzusagen im hypothetischen Stress geschätzt. In beiden Fällen wird eine Ermittlung der Mehrkosten über eine Refinanzierung am Kapitalmarkt durchgeführt.[187] Nachfolgende Tabelle zeigt den **maximalen statistischen Liquiditätsbedarf** sowie den festgestellten Liquiditätsbestand der Musterbank eG zum 31.12.2016 (vgl. Anlage 12 Liquidität der Musterbank eG).

	(1)	(2)		= (1) / (2)
Betrachtungs-horizont	**Maximaler statistischer Liquiditätsbedarf bei 99 % Sicherheit**	**Festgestellter Liquiditätsbestand**	**Liquiditäts-klassen**	**Auslastung Limite**
1 Tag	11.741 TEUR	74.507 TEUR	**Liquiditätsklasse 1:** Kasse, Guth. Buba, lfd. Kto. DZ Bank, DZ Bank Dispo-Limit	**16%**
1 Monat	39.006 TEUR	489.191 TEUR	**Liquiditätsklasse 2:** Hochliq. WP der Liquiditätsreserve zzgl. Refimöglichkeit Offenmarktgeschäfte	**8%**
1 Quartal	50.993 TEUR	489.191 TEUR	**Liquiditätsklasse 3:** weniger liquide WP der Liquiditätsreserve i.d.R. Non-Invest.grade	**10%**

Tabelle 8: Statistischer Liquiditätsbedarf der Musterbank eG[188]

Die Limitauslastung zeigt, dass der statistisch ermittelte Liquiditätsbedarf durch den Liquiditätsbestand der unterschiedlichen Liquiditätsklassen hinreichend abgedeckt wird und eine ausreichende Liquiditätsausstat-

[186] Vgl. Albert, A., 2010, S.173ff.
[187] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[188] In Anlehnung an: Musterbank eG, 2016e, S. 31.

tung vorhanden ist. Gemäß MaRisk AT 4.2 wurde aus der Historie die notwendige Dispositionsmasse von täglich ca. 10 Mio. EUR festgestellt und als Risikotoleranz festgeschrieben.[189] Damit wird die Liquidität für den normalen Geschäftsverlauf sichergestellt.[190]

Darüber hinaus steuert die Musterbank eG ihre Liquidität über die Kennzahl gemäß Liquiditätsverordnung. Die interne Liquiditätsbegrenzung dieser Kennziffer auf einen Wert von 1,5 sorgt für einen ausreichenden Liquiditätsbestand. Nachfolgende Tabelle zeigt den Verlauf dieser Kennziffer seit Dezember 2013 (vgl. Anlage 12 Liquidität der Musterbank eG).

Stichtag	12/2013	12/2014	12/2015	03/2016	06/2016	09/2016	12/2016
LiqV	3,75	3,77	3,84	3,12	3,00	3,22	3,63
interne Liquiditätsbegrenzung	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Tabelle 9: LiqV der Musterbank eG[191]

Auch die Liquiditätskennziffer gemäß Liquiditätsverordnung zeigt, dass die Musterbank eG über einen ausreichenden Liquiditätsbestand verfügt. Erst bei einem Verkauf von ca. 243 Mio. EUR Wertpapieren der Liquiditätsreserve wird die interne Liquiditätsgrenze unterschritten (vgl. Anlage 12 Liquidität der Musterbank eG).

Der LCR-Kennziffer kommt bei der täglichen Liquiditätssteuerung eine untergeordnete Bedeutung zu. Grund hierfür ist, dass durch den Passivüberhang bei gleichzeitigem Kreditengpass stets eine ausreichende Liquidität vorhanden ist. Darüber hinaus kann die Kennzahl keine statistisch verifizierte Aussage zur tatsächlichen Eintrittswahrscheinlichkeit des Stressszenarios liefern.[192] Der Zeithorizont von 30 Tagen wird allein als nicht ausreichend bewertet, um das Liquiditätsrisiko der Musterbank eG angemessen zu steuern. Daher ist bei der Bank die Einhaltung der LCR-Kennziffer nur auf die Frage beschränkt, wie viel Ertrag für die Einhaltung aufgegeben werden soll.[193]

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Musterbank eG die regulatorischen Mindeststandards mit weiteren internen Verfahren zur Liquiditätssteuerung ergänzt. Die LCR-Kennziffer fungiert dabei lediglich als Stresskennziffer, die es einzuhalten gilt.

4.2.2 Eigengeschäftssteuerung

Die Ausrichtung der Eigengeschäfte wird durch die Eigengeschäftsstrategie der Musterbank eG bestimmt. Demnach dient das Eigengeschäft als Ausgleichsposition im Kundengeschäft zur Verbesserung der bilanziellen Struktur, zur Erfüllung der jederzeitigen Liquiditätsanforderungen und zur Ausnutzung der Fristentransformation (vgl. Anlage 6 Eigengeschäftsstrategie). Die Priorität setzt die Musterbank eG dabei auf **Sicherheit**

[189] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[190] Vgl. Zeranski, S., 2010, S. 237.
[191] In Anlehnung an: Musterbank eG, 2016e, S. 31.
[192] Vgl. Thomas, C., 2015, S. 12.
[193] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.

und nicht auf Ertrag. Daher gilt die strenge Bonitätsanforderung von mindestens „A-" bei allen Anlagen in Termingelder, festverzinsliche Wertpapiere und Fonds.

Vor der erstmaligen Meldung der LCR-Kennziffer im Oktober 2015 erfolgte ein Beratungsgespräch mit der DZ Bank. Dabei wurde zum September 2015 eine LCR-Kennziffer von 51 % festgestellt. Ursächlich hierfür war der geringe Level 1-Bestand. Da sich dieser nur aus ca. 14,7 Mio. EUR Barmittel und einem Covered Bond mit 3 Mio. EUR zusammensetzte, erfolgte aufgrund der Mindestanforderung von 60 % Level 1 eine Kappung der Level 2-Bestände. Deshalb wurde von der DZ Bank empfohlen, den geringen Level 1-Bestand zur Einhaltung der LCR-Kennziffer aufzustocken.[194]

Nach Analyse der Nettozahlungsmittelabflüsse und der Schwankungsbreiten, verständigte sich der Anlageausschuss auf eine **LCR-Zielquote von 80 % (Puffer 10 %)** für das Jahr 2015. Diese wurde ungeprüft für das Jahr 2016 übernommen.[195] Die Erreichung der Zielquote sollte durch Zukäufe von Staatsanleihen oder Covered Bonds i. H. v. 12,5 Mio. EUR sichergestellt werden. Den Vorschlag des Controllings, Mindestvolumen für die jeweiligen HQLA-Bestände festzulegen, lehnte der Anlageausschuss ab und privilegierte die direkte Limitierung der LCR-Kennziffer. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der DZ Bank erfolgt zum 23.09.2015. Es wurden 5 Mio. EUR Level 1 (100 %), 7 Mio. EUR Level 1 (93%), 5 Mio. EUR Level 2A und 1 Mio. Level 2B gekauft.[196] Damit betrug die HQLA ca. 38,4 Mio. EUR. Da es sich um gedeckte Papiere mit guten Bonitäten handelt, konnte der Anstieg bei Adressausfall- und Marktpreisrisiken mit den vorhandenen Risikolimiten in der Risikotragfähigkeit verkraftet werden.

Die Ursache für die **Nichteinhaltung** der Mindestanforderung der LCR-Kennziffer zum Stichtag 31.10.2015 lag an der geänderten Anrechnung von Unternehmenseinlagen und dem sofortigen Abzug des Mindestreservesolls i. H. v. 10,7 Mio. EUR. Dies hatte eine Kappung der vorhandenen Level 2-HQLA bei gleichzeitigem Anstieg der Nettozahlungsmittelabflüsse zur Folge. Zur Einhaltung der LCR beschloss der Anlageausschuss 16 Mio. EUR in weitere Level 1-Wertpapiere zu investieren. Dabei sah er den Abschlag von 7 % bei Covered Bonds als vernachlässigbar an und investierte aus Ertragsgründen innerhalb dieser Kategorie.[197]

Trotz der Zukäufe konnte der interne Puffer zum 30.11.2015 nicht eingehalten werden. Daraufhin investierte die Musterbank eG bei der DZ Bank in ein Termingeld über 25 Mio. EUR (Zinssatz 0,00 %) mit 30 Tage Laufzeit und 100 % Zuflussquote. Damit konnte die LCR-Kennziffer zum Jahresende 2015 und Januar 2016 sichergestellt werden. Zur weiteren Stabilisierung der LCR-Kennziffer beschloss der Anlageausschuss im Februar 2016, weitere 5 Mio. EUR in österreichische Staatsanleihen zu investieren. Im weiteren Jahresverlauf

[194] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[195] Vgl. ebenda.
[196] Vgl. ebenda.
[197] Vgl. ebenda.

unterlag die Kennziffer dennoch großen Schwankungen im Nenner, konnte aber die aufsichtsrechtlichen Anforderungen erfüllen.[198]

Die Gegensteuerungsmaßnahmen des Anlageausschusses zeigen den Einfluss der LCR-Kennziffer auf die Eigengeschäftssteuerung der Musterbank eG. Hauptsächlich wurde durch Aufstockung der HQLA versucht, die aufsichtsrechtlichen Anforderungen zu erfüllen. Der Volumenzuwachs und die aus Renditegründen gewählten längeren Laufzeiten führten trotz sehr guter Bonitäten zu einer Ausweitung des Marktpreis- und Adressausfallrisikos. Neben der Risikoausweitung führte die Umschichtung in Level 1-Wertpapiere zu Ertragseinbußen aufgrund der Abnahme der Bonitätsspreads und Renditen.[199]

Es wird ersichtlich, dass der Anlageausschuss der Musterbank eG die aufsichtsrechtlichen Mindest- bzw. Maximalanforderungen der HQLA-Instrumente nicht ausreichend beachtet. Durch die Bevorzugung der Covered Bonds in Level 1 (93 %), wird die Mindestanforderung von 30 % Level 1 (100 %) nicht berücksichtigt, was letztlich zu einer Kappung der restlichen HQLA-Bestandteile führt. Dies bestätigt die Erkenntnisse aus Kapitel 4.1.3 zur Beurteilung der HQLA. Darüber hinaus sind die Schwankungsbreiten der Nettozahlungsmittelabflüsse vom Anlageausschuss zu knapp bemessen. Der gewählte Puffer von 10 % reicht nicht aus, um den volatilen Nenner zu decken. Aufgrund der Steuerung der LCR über die Gesamtkennziffer, erfolgt keine Festlegung von Mindestvolumen zur Sicherung der Verhältniskennzahlen für die einzelnen HQLA-Instrumente. Bei der optimierten Steuerung spielt die Beachtung der aufsichtsrechtlichen Verhältniskennzahlen innerhalb der HQLA, auch im Hinblick auf den Ertrag, eine wesentliche Rolle.[200] Im nachfolgenden Kapitel werden über die Steuerung hinaus die Überwachung und das Reporting der LCR-Kennziffer dargestellt.

4.2.3 Überwachung und Reporting

Eine zielgerichtete Steuerung der LCR-Kennziffer setzt eine detaillierte Darstellung der einzelnen HQLA-Instrumente, die Überwachung der Verhältniskennzahlen und den Ausweis des vorhandenen Puffers voraus. Darüber hinaus ist neben der Betrachtung der Nettozahlungsmittelabflüsse eine vorausschauende Überwachung der HQLA-Instrumente notwendig. Zusätzlich ist es wichtig, den Vorstand über den aktuellen Stand der LCR-Kennziffer und über einen eventuell notwendigen Handlungsbedarf zu informieren.

Bei der Musterbank eG beschränken sich die Überwachung und das Reporting der LCR-Kennziffer auf die Gesamtkennzahl. Diese schließt den Zähler und den Nenner der LCR sowie die Entwicklung der Limitauslastung in Bezug auf den internen Puffer mit ein. Die Vorgehensweise wird damit begründet, dass aufgrund der langen Restlaufzeiten im HQLA-Bestand ein stabiler Zähler sichergestellt wird.[201] Die Limitunterschreitungen und die Schwankungen der LCR-Kennziffer haben gezeigt, dass diese Art der Überwachung nicht ausreicht. Die **Informationsbereitstellung** der Gesamtkennziffer an den Vorstand erfolgt per E-Mail und im Gesamtri-

[198] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[199] Vgl. ebenda; Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[200] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.
[201] Vgl. Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.

sikobericht. Bei größeren Abweichungen zum Vormonat werden zusätzlich die wesentlichen Veränderungen sowie Ursachen beschrieben.

Um zukünftig die LCR-Kennziffer zielgerichtet steuern und reporten zu können, ist der interne Prozess auszubauen, sodass eine Betrachtung der genannten Kriterien der LCR-Kennziffer stattfindet.

5 Impulse zur Optimierung des LCR-Prozesses bei der Musterbank eG

Nach der Analyse und Beurteilung des Status quo der Musterbank eG werden im Folgenden Verbesserungspotenziale erarbeitet. Dabei wird der Schwerpunkt auf die Einhaltung der LCR-Kennziffer in volatilen Zeiten unter Berücksichtigung der Ertragssituation gelegt.

5.1 Datengrundlage und Datenqualität

Die grundlegende Voraussetzung für eine zielgerichtete LCR-Steuerung ist eine hohe Datenqualität. Wie unter Kapitel 3.2.2 aufgezeigt, kommt den unterschiedlichen Anrechnungsfaktoren eine bedeutende Rolle bei der Ermittlung der Nettozahlungsmittelabflüssen zu. Speziell die Differenzierung zwischen Privat- und Firmenkunden ist entscheidend. Während bei stabilen Privatkundeneinlagen ein Anrechnungsfaktor von 5 % zur Anwendung kommt, werden Einlagen von Großkunden mit bis zu 40 % angerechnet. Auch die Unterscheidung zwischen Großkunde oder KMU ist zu berücksichtigen, da KMU wie Privatkunden behandelt werden.[202]

Die Musterbank eG weist zum Stichtag 30.09.2016 einen Bestand von ca. 927 TEUR an **Firmenkunden** aus, welche **mit einem Privatkundenrating** erfasst sind (vgl. Anlage 18 Überprüfung der Datenqualität). Hier stellt sich die Frage, ob es sich tatsächlich um Privatkunden oder um Firmenkunden mit falscher Ratingart handelt. Aufgrund der hohen unterschiedlichen Anrechnungsfaktoren bei der LCR-Kennziffer, hat die Musterbank eG den Kundenbestand regelmäßig auf die Datenqualität, respektive die Verschlüsselung zu überprüfen. Wird hier ein Anrechnungsfaktor von 5 % anstatt 20 % für Unternehmenskunden unterstellt, würden sich die Nettozahlungsmittelabflüsse um ca. 139 TEUR (15 % von 927 TEUR) reduzieren.

Bei den untersuchten Stichtagswerten handelt es sich zwar um geringe Bestände, welche aber repräsentativ eine mögliche Fehlerquelle im Datenbestand aufzeigen. Ein Kunde wird als Firmenkunde eingestuft, wenn sein Einkommen aus mehr als 50 % Gewinneinkünften besteht. Im Hinblick auf die LCR sollte daher im Zweifel immer eine Verschlüsselung als Privatkunde den Vorzug finden.

Neben der Kundenverschlüsselung ist bei der Ermittlung der LCR-Kennziffer auch die jeweilige Anrechnung der HQLA-Bestände mindestens monatlich zu verifizieren. Gemäß den Anforderungen der Delegierten Verordnung werden diese in die entsprechende Kategorie (Level 1, Level 2A und Level 2B) eingeteilt.

[202] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 23ff.

Beim Abgleich zwischen tatsächlichem Bestand und dem HQLA-Bestand, welcher automatisch durch das IT-System (Agree 21- Funktion LCR bearbeiten) ermittelt wird, konnte eine **Differenz** identifiziert werden. Die HQLA-Bestände werden je nach Kategorie in die entsprechenden Zeilen im Meldeformular eingepflegt. Dabei wird ein staatsgarantiertes Level 1-Wertpapier (100 %) mit 1 Mio. EUR Nominalwert nicht berücksichtigt. Stattdessen ist dieses Papier im Meldeformular unter Zeile 550 als „Memorandum" (nicht zugeordnete Position) mit 0 % Anrechnung zugeordnet (vgl. Anlage 13 Bestandteile und Entwicklung der LCR). Nach einer manuellen Umgliederung in Zeile 070 erhöht sich zum einen der HQLA-Bestand, zum anderen wirkt sich dies positiv auf die Einhaltung der Mindestvorgabe von 30 % Level 1 (100 %) aus.[203]

Die aufgedeckten (Verschlüsselungs-) Fehler zeigen, wie wichtig die regelmäßige Kontrolle der Datengrundlage bzw. der Datenqualität im Hinblick auf die Einhaltung der LCR ist.

5.2 Möglichkeiten bei der Umsetzung der LCR

Neben der höheren Anforderung an die Datenqualität für die Ermittlung der LCR, werden im nachfolgenden Kapitel konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Kennziffer ausgearbeitet.

5.2.1 Professionelles HQLA-Management

In Kapitel 4 wurde die Notwendigkeit eines professionellen HQLA-Managements aufgezeigt.[204] Neben der Ermittlung der zur Einhaltung benötigten HQLA-Bestände sind Fälligkeiten und Ratingveränderungen durch das HQLA-Management zu überwachen. Die hohe Volatilität sowie die tägliche Anforderung zur Einhaltung verlangen eine vorausschauende Überwachung und eine gezielte Steuerung der LCR-Kennziffer.[205] Die Herausforderung besteht dabei weniger in der reinen Einhaltung der Mindestquote, sondern vielmehr aus der Integration einer ertragsorientierten Sichtweise bei gleichzeitiger Sicherstellung der Qualität und Robustheit der LCR-Kennziffer.[206]

Zunächst wird in diesem Abschnitt auf die Optimierung der HQLA unter Berücksichtigung der Mindest- bzw. Maximalvorgaben (Verhältniskennzahlen) eingegangen.

Die Entwicklung der Nettozahlungsmittelabflüsse lässt Rückschlüsse auf den notwendigen Mindestbestand an HQLA-Instrumente zu. Mit Hilfe der Vergangenheitswerte werden mögliche Schwankungsbreiten der Nettozahlungsmittelabflüsse in volatilen Zeiten abgeleitet. Diese bilden die Basis für eine robuste LCR-Kennziffer in der Zukunft. Nachfolgende Tabelle veranschaulicht die monatlichen Veränderungen der Nettozahlungsmittelabflüsse seit 31.10.2015 bei der Musterbank eG (vgl. Anlage 13 Bestandteile und Entwicklung der LCR).

---

[203] Vgl. Abbildung 4.
[204] Vgl. Zeranski, S. et al., 2015, www.fc-heidelberg.de, (Stand 02.03.2017).
[205] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 6.
[206] Vgl. Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).

Stichtag	Nettoabflüsse (Nenner)	monatl. Veränderung (absolut)	monatl. Veränderung (%)
31.10.2015	73.421.515	**-**	**-**
30.11.2015	95.291.023	**21.869.508**	**29,79%**
31.12.2015	77.791.659	**-17.499.364**	**18,36%**
31.01.2016	52.706.549	**-25.085.110**	**32,25%**
29.02.2016	80.055.703	**27.349.154**	**51,89%**
31.03.2016	58.024.213	**-22.031.490**	**27,52%**
30.04.2016	74.913.766	**16.889.553**	**29,11%**
31.05.2016	93.530.935	**18.617.169**	**24,85%**
30.06.2016	85.820.825	**-7.710.110**	**8,24%**
31.07.2016	89.789.180	**3.968.355**	**4,62%**
31.08.2016	96.583.962	**6.794.782**	**7,57%**
30.09.2016	95.329.527	**-1.254.435**	**1,30%**
		Mittelwert:	**21,41%**
		Höchste absolute Veränderung:	**27.349.154**

Tabelle 10: Nettozahlungsmittelabflüsse der Musterbank eG[207]

Die Tabelle zeigt eine große Schwankungsbreite bei den Nettozahlungsmittelabflüssen der Musterbank eG auf. Speziell zu Beginn der LCR-Meldung sind hohe monatliche Veränderungen zu erkennen. Dabei ist die größte Änderungsrate mit 51,89 % zwischen Januar und Februar 2016 eingetreten. Die Nettozahlungsmittelabflüsse haben sich in diesem Zeitraum von ca. 52,7 Mio. EUR auf 80,1 Mio. EUR erhöht. Zur Jahresmitte 2016 ist ein abnehmender Trend bei den monatlichen Schwankungsbreiten ersichtlich. Zu beachten ist, dass sich die Nettozahlungsmittelabflüsse per 30.09.2016 im Vergleich zum Januar 2016 nahezu verdoppelt haben. Die aufgezeigte Instabilität im Nenner der LCR erfordert einen hohen Sicherheitspuffer im HQLA-Bestand.

Um eine Prognose für die zukünftigen Nettozahlungsmittelabflüsse zu erhalten, werden der Mittelwert sowie die höchste absolute Abweichung bestimmt. Aus den prozentualen monatlichen Veränderungen ergibt sich ein Mittelwert von ca. 21,4 %. Die monatlich höchste absolute Veränderung ist zwischen Januar und Februar 2016 eingetreten und beträgt ca. 27,3 Mio. EUR. Allein aus der Betrachtung des Mittelwerts (21,4 %) wird deutlich, dass der bisher gewählte interne Puffer von 10 % über der aufsichtsrechtlich geforderten LCR-Quote (70 % in 2016) zu knapp bemessen ist. Daher sollte dieser auf mindestens 20 % erhöht werden.

Mit Hilfe der Beobachtungen in Tabelle 10 werden mögliche **Szenarien** definiert, die zur Messung der Einhaltung sowie **Überprüfung der Robustheit der LCR-Kennziffer** herangezogen werden. Zu beachten ist, dass

[207] Eigene Darstellung.

die Geschäftsleitung bei der Umsetzung selbst entscheidet, ob die eingesetzten Szenarien ihren Sicherheitsbedürfnissen entsprechen.[208]

Folgende Szenarien werden für die Nettozahlungsmittelabflüsse definiert:

- **Szenario 1:** Zunahme um den Mittelwert
- **Szenario 2:** Zunahme um die höchste absolute Veränderung
- **Szenario 3:** „Stress" - Zunahme um den Mittelwert + höchste absolute Veränderung
- **Grenzwertbetrachtung** - maximale Zunahme der Nettozahlungsmittelabflüsse bis die LCR-Kennziffer die aufsichtsrechtliche Mindestquote von 80 % erreicht.

Auf Basis der Nettozahlungsmittelabflüsse vom 30.09.2016 ergibt sich für das Szenario 1 eine Zunahme von ca. **20,4 Mio. EUR**, für das Szenario 2 eine von ca. **27,3 Mio. EUR** und für das Szenario 3 (Stressszenario) eine von ca. **47,7 Mio. EUR**. Die kontinuierliche Steigerung der angenommenen Nettozahlungsmittelabflüsse endet in der Grenzwertbetrachtung. Diese berücksichtigt bereits die Mindestanforderung an die LCR-Kennziffer von 80 % für das Jahr 2017. Durch die Grenzwertbetrachtung wird der maximale Anstieg der Nettozahlungsmittelabflüsse angezeigt, bei dem die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung der LCR noch erfüllt wird. Dadurch ist ein Vergleich der Optimierungsvorschläge im Hinblick auf die Robustheit der LCR-Kennziffer möglich.

Aus den Auswirkungen der vier Szenarien kann der Vorstand, je nach seinem Sicherheitsbedürfnis, die gewünschte Höhe der LCR-Kennziffer bestimmen. Die Analyse der tatsächlichen Einlagenabflüsse bei der Musterbank eG seit 30.11.2007 zeigt, dass diese mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9999 % nicht mehr als 46,6 Mio. EUR innerhalb 20 Bankarbeitstagen (ca. 30 Kalendertage) zunehmen werden. Damit deckt das definierte Stressszenario (Szenario 3) die Schwankungen der Vergangenheit mit einer Wahrscheinlichkeit von knapp 100 % ab. Auch in Krisenzeiten (2008-2011) zeigen sich keine höheren monatlichen Abflüsse bei der Musterbank eG (vgl. Anlage 14 Statistik Liquiditätsbedarf).

Nach Ableitung möglicher Szenarien aus den historischen Nettozahlungsmittelabflüssen werden nachfolgend die HQLA-Bestände optimiert. Anschließend erfolgt eine Überprüfung der Einhaltung der LCR-Kennziffer unter Berücksichtigung der definierten Szenarien.

In Kapitel 4.1.3 wurde ersichtlich, dass die bisherige HQLA ungünstig verteilt ist. Eine gezielte Umschichtung der HQLA-Bestände bzw. Erhöhung der Level 2A-Wertpapiere soll einerseits die Einhaltung der LCR-Kennziffer sicherstellen, andererseits die Ertragssituation verbessern. Unter Berücksichtigung der Mindest- bzw. Maximalvorgaben gemäß der Delegierten Verordnung (2015/61) werden dem Vorstand zwei Umschichtungsvorschläge unterbreitet.

[208] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 39.

Vorschlag 1: Optimierung auf Basis der maximalen Ausnutzung des vorhandenen Level 1-Bestands.

HQLA Bestand	Optimierter Bestand		Berechnung/ Verhältnisse	Erkenntnisse
Barreserve / Kasse	41.699.136,62	28,4%		
Mindestreserveüberschuss	2.368.638,16	1,6%		
Level 1 WP mit **100%**	13.576.364,04	9,3%		
ZW-Summe (Mindestens 30%)	57.644.138,82	39,3%		**zuviel Level 1**
Level 1 WP mit **93%**	30.377.691,79	20,7%		
Level 1 gesamt	**88.021.830,61**	60,0%		
Level 2A WP mit 85%	36.675.762,75	25,0%		**zu wenig Level 2A**
Level 2B WP mit 50%	22.005.457,65	15,0%		**zu viel Level 2B**
Level 2 gesamt	**58.681.220,41**	40,0%	60/40	
Gesamt HQLA (= Level 1 + Level 2)	**146.703.051,02**	**100,0%**		
Mind. 30%	44.010.915,30		15/40	
Max. 70%	102.692.135,71			
Von 25 Mio. EUR Ausgangswert auf	43.147.956,18	**Level 2A vor Haircut**	-18.107.196,07	**Zukauf Level 2A**
Von 82 Mio. EUR Ausgangswert auf	44.010.915,30	**Level 2B vor Haircut**	37.857.854,64	**zu viel Level 2B**
LCR nach Optimierung		HQLA	146.703.051,02	**= 154%**
		Nettozahlungsmittelabflüsse	95.329.526,74	

Tabelle 11: Vorschlag 1 zur Ausnutzung des vorhandenen Level 1- Bestands[209]

Beim ersten Verbesserungsvorschlag werden die Barreserve/Kasse und die Wertpapiere im Level 1 unverändert angesetzt. Bei den optimierten Werten sind bereits die Haircuts für die jeweiligen Kategorien berücksichtigt.[210] Durch Addition resultiert wie zuvor ein Level 1-Bestand von ca. 88 Mio. EUR. Gemäß der aufsichtsrechtlichen Vorgabe beträgt der Level 1-Bestand mindestens 60 % bzw. der Level 2-Bestand max. 40 % von der gesamten HQLA.[211] Unter dieser Voraussetzung des 60/40 bzw. 3/2 Verhältnisses ergibt sich ein maximaler Level 2-Bestand von ca. 58,7 Mio. EUR. Da der Level 2B-Bestand innerhalb des gesamten Level 2-Bestands maximal 15 % vom gesamten HQLA-Bestand betragen darf, lässt sich für die Berechnung ein Verhältnis von 15/40 bzw. 3/8 ableiten.[212] Daraus erfolgt ein Level 2B-Bestand von ca. 22 Mio. EUR nach Haircut. Nach der Ermittlung des Level 2B-Bestands kann der Level 2A-Bestand durch Subtraktion des gesamten Level 2-Bestand und Level 2B-Bestands berechnet werden. Das Ergebnis fordert einen Level 2A-Bestand von ca. 36,7 Mio. EUR nach Haircut. Damit wird die Anrechnungsmöglichkeit von Level 2-Wertpapieren maximal ausgenutzt. Auch das Verhältnis von mindestens 30 % Level 1 (100 %) wird mit 39,3 % eingehalten.

Die Optimierung zur Ausnutzung des vorhandenen Level 1-Bestands erhöht die gesamte HQLA um ca. 18,1 Mio. EUR auf ca. 146,7 Mio. EUR. Dadurch steigert sich die LCR-Kennziffer um 19 % auf 154 %. Um dies zu erreichen, ist ein Zukauf an Level 2A-Wertpapieren notwendig. Unter Berücksichtigung der Haircuts für Level 2A-Papiere (15%) werden vor Haircut ca. 43,1 Mio. EUR innerhalb dieser Kategorie benötigt. Zum Stichtag besitzt die Musterbank eG lediglich 25 Mio. EUR Level 2A-Wertpapiere. Daraus lässt sich ein **Zukauf von ca. 18,1 Mio. Level 2A**-Wertpapieren ableiten. Die Aufstockung könnte beispielsweise durch fällige Wertpapiere

[209] Eigene Darstellung.
[210] Vgl. Abbildung 4.
[211] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 73.
[212] Vgl. ebenda.

im nicht HQLA-Bereich oder durch Umschichtung aus Level 2B vorgenommen werden. Durch die Ausweitung der Level 2A-Wertpapiere erhöht sich automatisch der anrechenbare Level 2B-Bestand. Anstatt ca. 19 Mio. EUR dürfen jetzt vom vorhandenen Bestand ca. 22 Mio. EUR angerechnet werden.

Unter Berücksichtigung der **Ertragssicht** ist für den obigen Optimierungsvorschlag weiteres Verbesserungspotenzial möglich. Der hohe Anteil der Level 1 Instrumente (39,3 %) bringt Ertragseinbußen mit sich, da der wesentliche Bestandteil der Level 1-HQLA (100 %) durch den i. d. R. unverzinsten Kassenbestand gebildet wird. Im Hinblick auf die Ertragssituation sollte daher der Kassenbestand gesenkt werden.

Um die aufsichtsrechtliche Vorgabe von mindestens 30 % Level 1-Bestand (100 %) stets einzuhalten und dadurch eine Kappung der Level 2-Bestände zu verhindern, ist ein Puffer für diese Kategorie sinnvoll. Einerseits unterliegt der Kassenbestand täglichen Schwankungen, andererseits könnte beispielsweise durch geänderte staatliche Garantiezusagen ein Wertpapier nicht mehr unter Level 1 (100 %) fallen. Daher wird im zweiten Optimierungsschritt ein Zielwert von 35 % (Puffer 5 %) für den Level 1-Bestand (100 %) definiert.

Anhand dieses Zielwertes erfolgt nachfolgend eine alternative Möglichkeit zur Optimierung des HQLA-Bestands.

Vorschlag 2: Reduzierung der Kasse mit dem Ziel Level 1 (100 %) = 35 % der HQLA (Puffer 5%).

HQLA Bestand	Optimierter Bestand		Puffer	Zielwert	Erkenntnisse
Barreserve / Kasse	26.551.893,33	21,9%			
Mindestreserveüberschuss	2.368.638,16	2,0%			
Level 1 WP mit **100%**	13.576.364,04	11,2%			
ZW-Summe (Mindestens 30%)	42.496.895,53	35,0%	5%	35,0%	**Mit Zielwertsuche ermittelt**
Level 1 WP mit **93%**	30.377.691,79	25,0%			
Level 1 gesamt	**72.874.587,32**	60,0%			
Level 2A WP mit 85%	30.364.411,38	25,0%			**zu wenig Level 2A**
Level 2B WP mit 50%	18.218.646,83	15,0%			**zu viel Level 2B**
Level 2 gesamt	**48.583.058,21**	40,0%			
Gesamt HQLA (= Level 1 + Level 2)	**121.457.645,53**	**100,0%**			
Mind. 30%	36.437.293,66				
Max. 70%	85.020.351,87				
Von 25 Mio. EUR Ausgangswert auf	35.722.836,92	**Level 2A vor Haircut**		-10.682.076,81	**Zukauf Level 2A**
Von 82 Mio. EUR Ausgangswert auf	36.437.293,66	**Level 2B vor Haircut**		45.431.476,28	**zu viel Level 2B**
LCR nach Optimierung		HQLA		121.457.645,53	**= 127%**
		Nettozahlungsmittelabflüsse		95.329.526,74	

Tabelle 12: Reduzierung der Kasse mit dem Ziel Level 1 (100 %) = 35 %[213]

Im Gegensatz zum ersten Verbesserungsvorschlag wird der Kassenbestand zur Nutzung von Ertragschancen reduziert. Mit Hilfe der Excel-Funktion „**Zielwertsuche**" erfolgt eine Reduzierung des Kassenbestands, sodass

[213] Eigene Darstellung.

der Zielwert von 35 % Level 1 (100 %) erfüllt ist.[214] Unter Berücksichtigung der Verhältnisse zwischen den unterschiedlichen Kategorien lässt sich ein Kassenbestand von ca. 26,6 Mio. EUR (-15,1 Mio. EUR) ermitteln. Bei dieser Variante der Optimierung ergibt sich ein Level 1-Bestand von ca. 72,9 Mio. EUR. Daraus lässt sich der Level 2A- bzw. Level 2B-Bestand analog der Vorgehensweise beim ersten Optimierungsvorschlag berechnen. Der gesamte HQLA-Bestand wird im Vergleich zum Status quo um ca. 7,1 Mio. EUR reduziert. Dadurch reduziert sich die LCR-Kennziffer um 8 % auf 127 %. Damit liegt diese immer noch deutlich über der aufsichtsrechtlichen Mindestquote.

Um wieder die maximale Anrechnung der Level 2-Wertpapiere zu nutzen, ist ein Zukauf von Level 2A-Wertpapieren notwendig. Unter Berücksichtigung der Haircuts für Level 2A-Papiere (15%) werden vor Haircut ca. 35,7 Mio. EUR innerhalb dieser Kategorie benötigt.[215] Zum Stichtag besitzt die Musterbank eG lediglich 25 Mio. EUR. Daraus lässt sich ein **Zukauf von ca. 10,7 Mio. EUR Level 2A-Wertpapieren** ableiten. Dieser Zukauf ist durch die Reduzierung des Kassenbestands (15,1 Mio. EUR) finanzierbar. Aufgrund dieser Umschichtung entsteht die Möglichkeit, gegenüber der „Nullverzinsung" bei Kassenhaltung, einen deutlichen Mehrertrag zu generieren.[216] Darüber hinaus kann der Restbetrag von ca. 4,4 Mio. EUR in höher verzinste Wertpapiere investiert werden. Zu beachten ist, dass die Reduzierung der gesamten HQLA (ca. 121,5 Mio. EUR) auch die tatsächliche Anrechnung der Level 2B-Wertpapiere um ca. 1,1 Mio. EUR verringert. Mit Hilfe des entwickelten „Excel-Tools" (vgl. Anlage 16 „Optimierungstool" Verhältniskennzahlen HQLA) ist eine monatliche Überprüfung der Bestände sowie der Verhältniskennzahlen möglich.

Nach Veranschaulichung zweier Alternativen zur Optimierung bzw. Umschichtung der HQLA, wird nachfolgend die Einhaltung sowie Robustheit der LCR-Kennziffer überprüft. Dazu werden beide Optimierungsvorschläge gegenüber der Ausgangssituation mit Hilfe der zuvor definierten Szenarien gegengeprüft.

Ausgangssituation = akueller Stand LCR (30.09.2016)				
HQLA Bestand:	**128.595.855**			
Szenarien	**Netto-Abflüsse**	**Veränderung in EUR**	**LCR**	**Abnahme LCR**
Basis per 30.09.2016 der Nettoabflüsse	95.329.527	-	**135%**	-
SZ 1: Zunahme um Mittelwert	115.738.666	**+20.409.140**	**111%**	-24%
SZ 2: Höchste Zunahme	122.678.681	**+27.349.154**	**105%**	-30%
SZ 3: Stress - Mittelwert + höchste Zunahme	143.087.820	**+47.758.294**	**90%**	-45%
Grenzwertbetrachtung (80%) für 2017	160.744.819	**+65.415.292**	**80%**	-55%

Tabelle 13: Szenarioanalyse - Ausgangssituation[217]

Zuerst werden die definierten Szenarien auf die Stichtagswerte vor Optimierung angewendet. Auf dieser Basis wird eine LCR-Kennziffer von 135 % erzielt. Bei Anwendung des ersten Szenarios, das heißt Zunahme der

[214] Vgl. Benker, H., 2007, S. 49.
[215] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 73.
[216] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7; Kapitel 5.3.
[217] Eigene Darstellung.

Nettozahlungsmittelabflüsse um den Mittelwert (21,4 %), ergibt sich ein Nettoabfluss i. H. v. ca. 115,7 Mio. EUR. Unter Berücksichtigung des HQLA-Bestands von ca. 128,6 Mio. EUR verschlechtert sich die LCR-Kennziffer um ca. 24 % auf 111 %. Die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung für das Jahr 2016 (70 %) wird weiterhin eingehalten.

Findet eine Erhöhung der Nettozahlungsmittelabflüsse um die höchste Zunahme gemäß **Szenario 2** (ca. 27,3 Mio. EUR) statt, erreicht der Nettoabfluss ca. 122,7 Mio. EUR. Bei gleichbleibendem HQLA-Bestand errechnet sich eine LCR-Kennziffer von ca. 105 %. Wie auch zuvor erfüllt die LCR-Kennziffer damit die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung.

Werden die Nettozahlungsmittelabflüsse durch das **Szenario 3** gestresst, findet eine Erhöhung der Nettoabflüsse um ca. 47,8 Mio. EUR statt. Daraus leitet sich eine LCR-Kennziffer von 90 % ab. Wie auch bei den beiden anderen Szenarien erfüllt die Kennziffer damit die aufsichtsrechtliche Anforderung. Zuletzt wird die Grenzwertbetrachtung durchgeführt. Es wird dabei ermittelt, um wie viel die Nettozahlungsmittel maximal zunehmen dürften, damit die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung für das Jahr 2017 (80 %) noch eingehalten wird.[218] Für die Stichtagswerte ergibt sich eine maximale Zunahme um ca. 65,4 Mio. EUR bzw. ca. 68,6 %. Daraus leitet sich ein hohes Maß an Robustheit der LCR-Kennziffer für die Ausgangssituation ab.

In wie weit sich die Stabilität bzw. Robustheit der LCR-Kennziffer durch die Nutzung des maximal vorhanden Level 1-Bestands verbessert, zeigt folgende Tabelle.

1.) Optimierung auf Basis der maximalen Ausnutzung vom Level 1-Bestand durch Zukauf max. Level 2A				
HQLA Bestand:	**146.703.051**			
Szenarien	**Netto-Abflüsse**	**Veränderung in EUR**	**LCR**	**Abnahme LCR**
Basis per 30.09.2016 der Nettoabflüsse	95.329.527	-	**154%**	-
SZ 1: Zunahme um Mittelwert	115.738.666	**+20.409.140**	**127%**	-27%
SZ 2: Höchste Zunahme	122.678.681	**+27.349.154**	**120%**	-34%
SZ 3: Stress - Mittelwert + höchste Zunahme	143.087.820	**+47.758.294**	**103%**	-51%
Grenzwertbetrachtung (80%) für 2017	183.378.814	**+88.049.287**	**80%**	-74%

Tabelle 14: Szenarioanalyse - erster Optimierungsvorschlag[219]

Wie bereits in Tabelle 11 dargestellt, wird durch den Zukauf von Level 2A-Wertpapieren sowie die höhere Anrechnung der vorhandenen Level 2B-Bestände eine HQLA von ca. 146,7Mio. EUR erreicht. Im Vergleich zu den Ausgangswerten vor der Optimierung, entsteht bei gleichen Nettoabflüssen (ca. 95,3 Mio. EUR) eine **deutlich höhere LCR-Kennziffer** von 154 % (+ 19 %). Dies setzt sich auch bei Anwendung der definierten Szenarien fort. Trotz der Erhöhung der Nettozahlungsmittelabflüsse um den Mittelwert bzw. um die höchste absolute Veränderung gemäß Szenario 2, resultiert eine LCR-Kennziffer von 127 % für Szenario 1 und 120 % für Szenario 2. Selbst beim Stressszenario wird eine LCR-Kennziffer von über 100 % eingehalten. Erst bei

[218] Vgl. Europäische Union, 2015, L 11/34.
[219] Eigene Darstellung.

einer Zunahme der Nettoabflüsse um mehr als ca. 92 % (+ 88 Mio. EUR) wird die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung für das Jahr 2017 nicht mehr erfüllt. Im Vergleich zur Ausgangssituation zeigt die Szenarioanalyse eine noch höhere Robustheit der LCR-Kennziffer an. Dies drückt sich hauptsächlich in der um ca. 23 Mio. EUR höheren Zunahme der Nettozahlungsmittelabflüsse bei der Grenzwertbetrachtung aus. Das hohe Maß an Robustheit der LCR-Kennziffer ist hinlänglich als „Übersicherung" zu werten.

Es wird deutlich, dass der erste Verbesserungsvorschlag mehr Sicherheit bzw. Pufferwirkung mit sich bringt. Die Ausnutzung des maximal vorhanden Level 1-Bestands, mittels Zukauf von 18,1 Mio. EUR Level 2A, bewirkt eine deutliche Verbesserung der LCR-Kennziffer. Die Nettozahlungsmittelabflüsse können sich nahezu verdoppeln, bevor die LCR-Kennziffer nicht mehr erfüllt wird. Bei geschickter Umschichtung, beispielsweise von niedrig verzinsten Termingeldern, kann neben der Erhöhung der Stabilität auch ein Zusatzertrag durch die Verzinsung der Level 2A-Wertpapiere erzielt werden.[220]

2.) Optimierung durch Reduzierung Level 1 - Kasse (Puffer 5%) + Zukauf max. Level 2A				
HQLA Bestand:	**121.457.646**			
Szenarien	**Netto-Abflüsse**	**Veränderung in EUR**	**LCR**	**Abnahme LCR**
Basis per 30.09.2016 der Nettoabflüsse	95.329.527	-	**127%**	-
SZ 1: Zunahme um Mittelwert	115.738.666	**+20.409.140**	**105%**	-22%
SZ 2: Höchste Zunahme	122.678.681	**+27.349.154**	**99%**	-28%
SZ 3: Stress - Mittelwert + höchste Zunahme	143.087.820	**+47.758.294**	**85%**	-43%
Grenzwertbetrachtung (80%) für 2017	151.822.057	**+56.492.530**	**80%**	-47%

Tabelle 15: Szenarioanalyse - zweiter Optimierungsvorschlag[221]

Bei Betrachtung des zweiten Verbesserungsvorschlages ist eine Abnahme der LCR-Kennziffer gegenüber der Ausgangssituation ersichtlich. Dies beruht auf der Reduktion des Kassenbestands, um Ertragschancen auszunutzen.

Trotz der Reduzierung der HQLA um ca. 7,1 Mio. EUR wird aufgrund der höheren Anrechnung der Level 2B-Bestände (durch Zukauf von Level 2A 10,7 Mio. EUR) eine LCR-Kennziffer von 127 % erzielt. Bei Anwendung des ersten Szenarios, d. h. Zunahme um den Mittelwert, wird ebenso eine LCR-Kennziffer über 100 % generiert. Im zweiten Szenario, mit einer Zunahme von ca. 27,3 Mio. EUR bei den Nettozahlungsmittelabflüssen, ergibt sich eine LCR-Kennziffer von knapp unter 100 %. Damit ist die Mindestanforderung von 80 % erfüllt. Auch beim Stressszenario (Zunahme um 47,8 Mio. EUR) wird die aufsichtsrechtliche Anforderung von 80 % im Jahr 2017 eingehalten. Der Grenzwert zur Einhaltung der Mindestanforderung liegt bei einer Zunahme der Nettozahlungsmittelabflüsse von ca. 56,5 Mio. EUR. Trotz der Verringerung der maximalen Zunahme (ca. 9 Mio. EUR) im Vergleich zur Ausgangssituation, zeigt die Grenzwertbetrachtung eine ausreichende Robustheit der LCR-Kennziffer an.

[220] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[221] Eigene Darstellung.

Mit Hilfe der aufgezeigten Umschichtungsvorschläge sowie der durchgeführten Szenarioanalyse ist eine Aussage über den notwendigen HQLA-Bestand möglich. Unter Beachtung der Ertragssituation und der Notwendigkeit eines ausreichenden Puffers zur aufsichtsrechtlichen Mindestanforderung, sollte die Musterbank eG den **zweiten Optimierungsvorschlag umsetzen**. Durch Reduzierung des Kassenbestands um ca. 15 Mio. EUR und Zukauf von Level 2A-Wertpapieren, lässt sich einerseits eine Ertragsverbesserung erzielen, andererseits erfüllt die LCR-Kennziffer auch bei großen Schwankungen die aufsichtsrechtliche Mindestanforderung.[222]

Um zukünftig die HQLA-Bestände sowie die Verhältniskennzahlen abzusichern und überwachen zu können, empfiehlt es sich Mindestvolumen für die einzelnen Kategorien festzulegen.[223] In Anlehnung an den zweiten Optimierungsvorschlag werden nachfolgende Mindestvolumen zur Stabilisierung der HQLA definiert.

- **Barreserve (Kasse + Mindestreserveüberschuss): 29 Mio. EUR**
- **Level 1 staatsgarantiert (100 %): 13 Mio. EUR**
- **Level 1 gedeckt (93 %): 30 Mio. EUR**
- **Level 2A (85 %): 35 Mio. EUR**
- **Level 2B (50 %): 37 Mio. EUR**

Zu beachten ist, dass es sich bei den definierten Mindestvolumen um Nominalvolumen vor Haircuts handelt. Es wird auf das Nominalvolumen abgestellt, da in der Praxis eine Steuerung der HQLA über den Nominalwert besser umsetzbar ist. Gleichzeitig werden durch die Einhaltung der definierten Mindestvolumen die Verhältniskennzahlen der HQLA-Kategorien sichergestellt und damit eine Kappung der Level 2-Bestände aufgrund zu geringer Level 1-Instrumente verhindert.

Zusammenfassend lässt sich aus den Erkenntnissen dieses Abschnittes festhalten, dass zur Bestimmung eines geeigneten HQLA-Bestands die Nettozahlungsmittelabflüsse heranzuziehen sind. Die hohen monatlichen Schwankungen zeigen deutlich, dass der gewählte Puffer der Musterbank eG von 10 %[224], bei einer durchschnittlichen monatlichen Schwankungsbreite von ca. 21,4 %, nicht ausreicht. Die hohe Volatilität der Nettozahlungsmittelabflüsse hat sich im Zeitverlauf reduziert. Zudem wird die LCR-Kennziffer über Mindestvolumen innerhalb der HQLA-Kategorien stabilisiert. Aus beiden Gründen ist eine **Erhöhung des internen Puffers auf 20 %** über der aufsichtsrechtlichen Mindestanforderung als ausreichend anzusehen.[225]

Mit Hilfe des „Excel-Tools" kann der HQLA-Bestand schrittweise optimiert werden. Durch die Reduzierung des Kassenbestands, bei gleichzeitiger Investition in Level 2A-Wertpapiere, werden die Mindest- bzw. Maximalanforderungen (Verhältniskennzahlen) der einzelnen Kategorien ausgenutzt und eingehalten. Anhand dieser Simulationen kann die Ableitung von Mindestvolumen zur Vereinfachung der Steuerung und Überwachung erfolgen. Eine Umschichtung innerhalb der HQLA ermöglicht Ertragschancen für die Musterbank eG. Dies ist

[222] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[223] Vgl. Enthofer, H.; Haas, P., 2016, S. 960f.
[224] Vgl. Kapitel 4.2.2.
[225] Vgl. Tabelle 10.

auf die i. d. R. höhere Verzinsung der Level 2A-Wertpapiere im Vergleich zum Kassenbestand zurückzuführen.[226]

5.2.2 Reduktion der wesentlichen Treiber im Nenner

Im vorherigen Abschnitt erfolgte die Optimierung der HQLA im Zähler der LCR. In diesem Kapitel werden Ansätze zur Reduzierung der Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner der LCR für die Musterbank eG aufgezeigt.

Die Steuerung der LCR-Kennziffer über den Nenner ist für Banken tendenziell schwieriger. Im Gegensatz zur HQLA im Zähler sind die Zu- bzw. Abflüsse größtenteils vom Kunden abhängig und daher nur bedingt beeinflussbar.

Mit Hilfe von Anpassungen einzelner **Produktdesigns** im Kundengeschäft kann eine belastende Anrechnung bei der LCR-Kennziffer umgangen werden. Beispielsweise kann eine Erhöhung der Kündigungsfrist auf mehr als 30 Kalendertage zur Senkung der Abflüsse eingesetzt werden, da die LCR-Kennziffer nur einen Zeithorizont von 30 Kalendertagen berücksichtigt.[227]

Je nach Kategorie bzw. Abflussfaktor ergeben sich für die Musterbank eG unterschiedliche Potenziale zur Senkung der Nettozahlungsmittelabflüsse. Speziell bei den Großkundeneinlagen, welche als wesentliche Treiber in Kapitel 4.1.3 identifiziert wurden, bietet sich eine Änderung im Produktdesign an. Zum Stichtag 30.09.2016 betragen die Abflüsse der Großkundeneinlagen ca. 116,8 Mio. EUR, welche mit 40 % Anrechnungsfaktor (ca. 46,7 Mio. EUR) bei der LCR-Kennziffer einfließen. Durch die Einführung eines neuen Produktes (z. B. eine Alternative zum Tagesgeld) mit einer Kündigungsfrist von mehr als 30 Tagen, kann die LCR-Kennziffer merklich verbessert werden. Nachfolgende Tabelle zeigt das Potenzial durch ein angepasstes Produktdesign.

[226] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 7.
[227] Vgl. Seifert, M., 2012, S. 324.

Kategorie der Abflüsse	Abflüsse	Anrechnungs-faktor	Anrechnung
Nicht durch Einlagensicherung gedeckt GK	116.800.041,18	40%	46.720.016,47
Reduzierung um 30 %	81.760.028,83	40%	32.704.011,53
Differenz = Reduzierung der Abflüsse	35.040.012,35	40%	**14.016.004,94**

Betrachtung der LCR-Kennziffer	HQLA	Nettoabflüsse	LCR
Vor Änderung des Produktdesign	128.595.854,94	103.003.277,97	125%
Nach Einführung Kündigungsfrist **> 30 Tage**	128.595.854,94	88.987.273,03	**145%**

Tabelle 16: Verbesserungspotenziale durch geänderte Produktdesigns[228]

Wird beispielsweise eine Umschichtung von 30 % (35 Mio. EUR) der täglich fälligen Großkundeneinlagen in sogenannte Kündigungsgelder unterstellt, reduzieren sich die Abflüsse um ca. 14 Mio. EUR. Bei Betrachtung der gesamten HQLA (ca. 128,6 Mio. EUR) und den reduzierten Nettozahlungsmittelabflüssen (89 Mio. EUR), ergibt sich eine Verbesserung der LCR-Kennziffer um 20 %.

Nicht nur die Abflüsse von Großkundeneinlagen können durch die Anpassung des Produktdesigns reduziert werden. Alternativ können auch die Abflüsse von Privatkunden bzw. KMU durch eine vertragliche Kündigungsfrist von mehr als 30 Tagen gesenkt werden. In diesem Fall sind die Auswirkungen auf die LCR-Kennziffer, aufgrund der niedrigeren Abflussfaktoren i. H. v. 5 % bis 15 %, geringer. Je höher der Anrechnungsfaktor bei der jeweiligen Abflusskategorie ist, desto effektiver wirkt sich die Umschichtung auf die LCR-Kennziffer aus. Daher ist der Schwerpunkt auf Großkundeneinlagen und Einlagen, die einer höheren Abflussrate unterliegen, zu setzen.

Die Umsetzung bzw. Einführung derartiger Produktdesigns erfordert eine aktive Kundenansprache. Beispielsweise können Kunden mit einer höheren Verzinsung im Vergleich zum klassischen Tagesgeldkonto von einer Kündigungsfrist von 31 Tagen überzeugt werden. Allerdings würde sich ein Zinsaufschlag negativ auf die Ertragssituation der Bank auswirken. In Zeiten von Negativzinsen für hohe Guthaben kann bei Großkunden das Argument der Nichteinführung von Negativzinsen für den Abschluss verwendet werden.[229] In diesem Fall erreicht die Musterbank eG eine Reduzierung der Abflüsse, ohne dabei Ertragseinbußen durch einen Zinsaufschlag hinnehmen zu müssen.

Neben der Anpassung der Produktdesigns kann eine Reduzierung der Nettozahlungsmittelabflüsse durch **Senkung zugesagter Kreditlinien** erreicht werden. Diese werden je nach Kategorie mit einem Anrechnungsfaktor von bis zu 40 % bei der LCR-Kennziffer berücksichtigt.[230]

Die Musterbank eG weist zum Stichtag 31.12.2016 bei gewerblichen Kontokorrentkrediten ein Risikovolumen i. H. v. 39,7 Mio. EUR auf. Davon sind ca. 13,1 Mio. EUR in Anspruch genommene Gelder (vgl. Anlage 7 Kre-

[228] Eigene Darstellung.
[229] Vgl. Atzler, E., 2016, www.handelsblatt.com, (Stand 20.03.2017).
[230] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 75.

ditstrukturanalyse - Kontokorrentkredit). Dies zeigt, dass ein Großteil der Kreditzusagen ohnehin nicht von den Kunden genutzt wird. Im Nenner der LCR-Kennziffer erfolgt dennoch eine belastende Anrechnung bei den Abflüssen. Einerseits kann die Musterbank eG generell die Kreditzusagen beschränken, andererseits kann beispielsweise mit Hilfe der Einführung von Bereitstellungsprovisionen für Firmenkunden-Kontokorrentkredite ein „bereinigender" Effekt bei nicht genutzten Kreditlinien angestoßen werden. Neben der Reduzierung der Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner, lässt sich als positiver Nebeneffekt, ein Zusatzertrag, bei gleichzeitiger Abnahme der Adressrisiken im Kundengeschäft, generieren. Einige Wettbewerber wie, z. B. die Volksbank Esslingen eG[231] oder die Stadtsparkasse Dessau[232], haben bereits Bereitstellungsprovisionen für Kontokorrentkredite bei Firmenkunden eingeführt.

Beide aufgezeigten Maßnahmen ermöglichen der Musterbank eG eine Reduzierung der Abflüsse bei der LCR. Werden diese Maßnahmen speziell bei den identifizierten wesentlichen Treibern der Zahlungsmittelabflüsse umgesetzt, ergibt sich ein deutliches Potenzial zur Erhöhung der LCR-Kennziffer. Darüber hinaus führt eine Reduzierung des Nenners gleichzeitig dazu, dass weniger HQLA im Zähler zur Einhaltung der aufsichtsrechtlichen Mindestvorgabe benötigt wird. Dies ermöglicht eine erneute Umschichtung des HQLA-Bestands in höher verzinste Wertpapiere.

5.3 Chancen und Risiken durch eine optimierte Steuerung

In Abschnitt 5.2.1 wurden Ertragschancen durch die Umschichtung des Kassenbestands in verzinsliche Wertpapiere erwähnt. Die mit den Risiken einhergehenden Ertragschancen bei der Wahl der HQLA stehen nachfolgend im Mittelpunkt.

Gemäß der Vorgabe der Delegierten Verordnung zählen zu Level 1-Instrumenten (100 %) hauptsächlich europäische Staatsanleihen, Kassenbestände und Zentralbankguthaben. Während unter Level 1-Instrumente (93 %) gedeckte Anleihen bis Rating „AA-" anrechenbar sind, werden unter Level 2A lediglich gedeckte Anleihen bis „A-" und Corporate Bonds bis „AA-" erfasst. Unter Level 2B werden bei der Musterbank eG ausschließlich Corporate Bonds bis „BBB-" angerechnet.

Anhand dieser Unterteilung können aus der Rendite-Matrix der DZ Bank (vgl. Anlage 5 Rendite-Matrix) nachfolgende Renditen für die einzelnen HQLA-Kategorien abgeleitet werden. Dabei wird eine Laufzeit von 5-7 Jahren angenommen. Dies entspricht der durchschnittlichen Zinsbindung im Depot A der Musterbank eG. Damit ist es möglich, Ertragspotenziale für die Bank aufzuzeigen.

[231] Vgl. Volksbank Esslingen eG, o. J., www.volksbank-esslingen.de, (Stand 27.04.2017).
[232] Vgl. Stadtsparkasse Dessau, o. J., www.sparkasse-dessau.de, (Stand 20.03.2017).

HQLA-Kategorie	Rendite bei 5-7 Jahre Laufzeit
Level 1 (100 %)	**-0,08%**
Kasse	0,00%
Zentralbankguthaben	-0,40%
deutsche Staatsanleihen	-0,32%
europäische Staatsanleihen	0,39%
Level 1 (93 %)	**0,23%**
deutsche Pfandbriefe	0,16%
europäische Covered Bonds	0,29%
Level 2A	**0,40%**
Unternehmensanleihen bis Rating AA	0,40%
Level 2B	**0,83%**
Unternehmensanleihen bis Rating A	0,67%
Unternehmensanleihen bis Rating BBB	0,99%

Tabelle 17: Übersicht der durchschnittlich erzielbaren Renditen[233]

Die Tabelle zeigt **Renditeunterschiede** innerhalb der HQLA-Kategorien. Während mit Level 1-Instrumenten (100 %) durchschnittlich eine negative Rendite von -0,08 % erzielt wird, kann bereits mit Level 1-Wertpapieren (93 %) durchschnittlich eine positive Rendite von 0,23 % erzielt werden. Deutlicher wird der Renditeanstieg bei Betrachtung der Level 2-Wertpapiere. Durch das i. d. R. steigende Adressrisiko können je nach Kategorie und Rating höhere Renditen erzielt werden.[234]

Der aufsichtsrechtlich vorgeschriebene Anteil von mindestens 30 % Level 1 (100 %) an der gesamten HQLA wird bei der Musterbank eG durch den hohen Kassenbestand von 41,7 Mio. EUR erreicht. Die Alternativen „deutsche Staatsanleihen" oder „Zentralbankguthaben" hingegen sind durch die Negativrenditen mit Ertragseinbußen verbunden. Europäische Staatsanleihen schwächerer Bonität mit positiven Renditen erhalten aufgrund der konservativen Eigengeschäftsstrategie keinen Vorzug. Anhand dieser Tatsachen lässt sich der hohe Kassenbestand der Musterbank eG erklären. Es ist sinnvoll, die Kassenhaltung mit „Nullverzinsung" zu bevorzugen, anstatt Negativrenditen aus den alternativen Level 1-Instrumenten zu erzielen.

In Kapitel 5.2.1 wurde als Optimierungsvorschlag die Reduzierung des Kassenbestands bei gleichzeitigem Kauf von 15 Mio. EUR Level 2A-Wertpapieren empfohlen. Unter Berücksichtigung der Renditeübersicht in Tabelle 17 lässt sich durch die Umschichtung eine Mehrrendite von durchschnittlich 0,40 % erzielen. Die Maßnahme bewirkt einen jährlichen Mehrertrag von 60.000 EUR bei parallel steigendem Adressausfall- und Marktpreisrisiko. Bei einer Laufzeit von 5 Jahren ergibt sich ein **Mehrertrag von 300.000 EUR**.

Gelingt es der Musterbank eG darüber hinaus die Nettozahlungsmittelabflüsse durch die Anpassung der Produktdesigns, oder Senkung der Kreditzusagen zu reduzieren, kann eine weitere Umschichtung in (höher-)

[233] Eigene Darstellung.
[234] Vgl. Zeranski, S. et al., 2015, www.fc-heidelberg.de, (Stand 02.03.2017).

verzinsliche Wertpapiere vorgenommen werden.[235] Unter Beachtung der Eigengeschäftsstrategie der Musterbank eG (vgl. Anlage 6 Eigengeschäftsstrategie), welche ein Mindestrating von „A-" vorgibt, lässt sich im Vergleich zur Kassenhaltung ein jährlicher Mehrertrag von 6.700 EUR je 1 Mio. EUR Anlagevolumen in Unternehmensanleihen bis Rating „A" ableiten.

Aufgrund des zunehmenden Ertragsdrucks in der Niedrigzinsphase ist das Senken der Mindestbonitätsgrenze von „A-" auf den „BBB"-Bereich eine sinnvolle Maßnahme. Dadurch könnten 9.900 EUR je 1 Mio. EUR Anlagevolumen durch den Kauf von Wertpapieren erwirtschaftet werden. Eine Senkung des Mindestratings lässt sich auch damit begründen, dass bereits ca. 31 Mio. EUR mit Bonitätsstufe „BBB" im Depot A der Musterbank eG enthalten sind.[236] Der „BBB"-Bereich gilt als investitionswürdig (Investment Grade) und wurde trotz höherer Ausfallrisiken bei Bonitätsabstufung vom Vorstand bereits genehmigt.

Zu beachten ist, dass die Umschichtung des Kassenbestands in Wertpapiere zu einer **Risikoausweitung bei Marktpreis- und Adressausfallrisiken** im Eigengeschäft der Musterbank eG führt.[237] Aufgrund der noch freien Risikodeckungsmasse stellt dies für die Bank kein größeres Problem dar (vgl. Anlage 8 Limitauslastung Adressausfall- und Marktpreisrisiken). Durch eine gezielte gesamtheitliche Vermögensstrukturierung (Asset Allocation), ist es für die Musterbank eG möglich, weitere Ertragschancen bei vorgegebenem Gesamtrisikoprofil durch Beimischung risikoreicheren Bonitäten zu nutzen.[238] Dennoch ist der Grundsatz der geforderten Sicherheit gemäß Eigengeschäftsstrategie zu beachten (vgl. Anlage 6 Eigengeschäftsstrategie). Demnach sind beispielsweise griechische Staatsanleihen, die dem Level 1 (100 %) angerechnet werden und eine Rendite von ca. 7 % versprechen, für die Bank ungeeignet.[239] An dieser Stelle wird auf die Kritikpunkte an der Konzeption der LCR-Kennziffer in Kapitel 3.4 verwiesen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein professionelles HQLA-Management bei der Zusammenstellung des Liquiditätspuffers die unterschiedlichen Renditen der einzelnen HQLA-Instrumente als strenge Nebenbedingung berücksichtigen sollte.[240] Um Mindererlöse durch ein nicht professionelles HQLA-Management zu vermeiden, ist es wichtig, die HQLA nach mehreren Dimensionen (Regulatorik, Liquidität und Rentabilität) gleichzeitig zu steuern.[241] Dabei sind **Chancen und Risiken gegeneinander abzuwägen**.

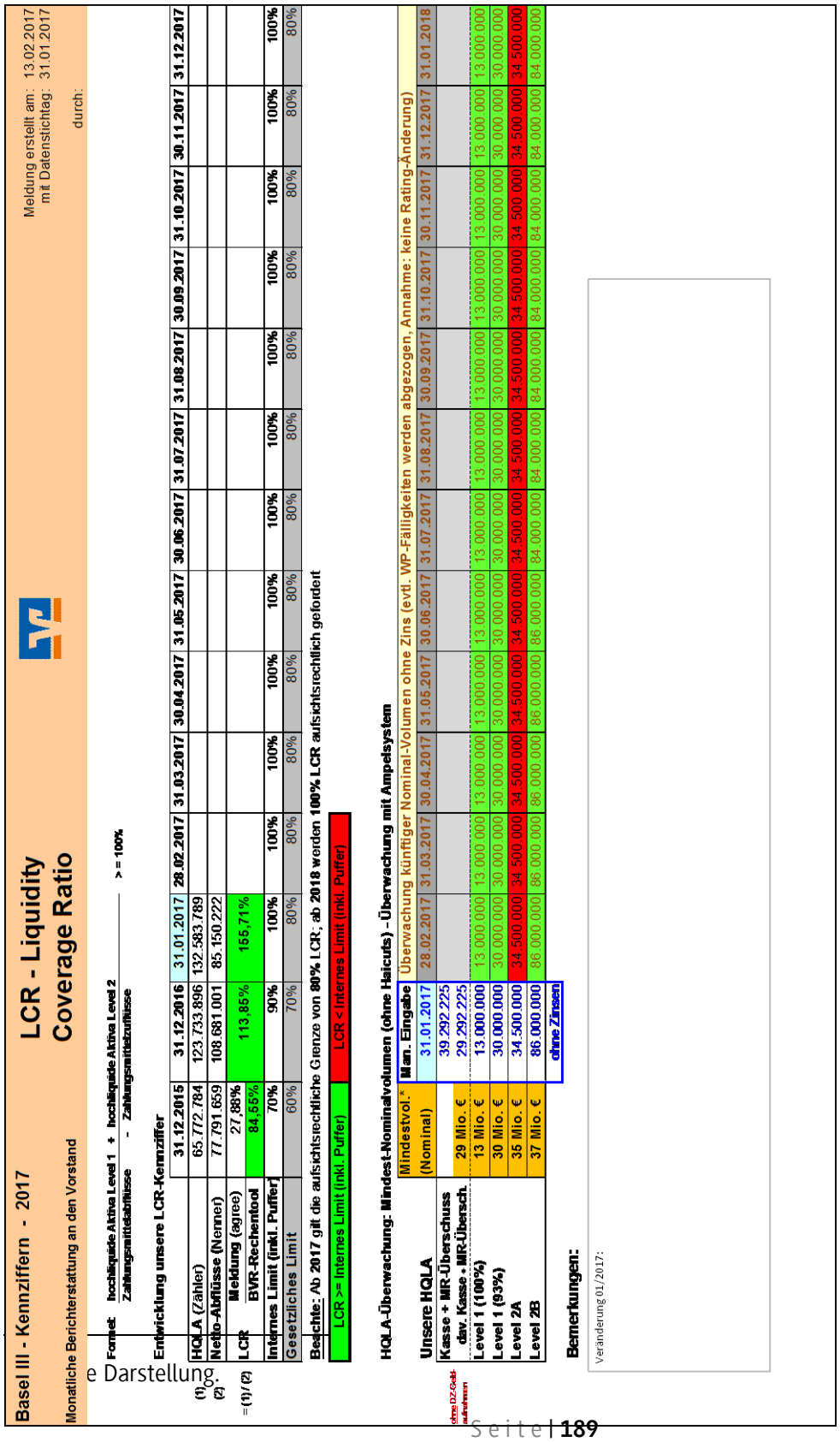
5.4 Überwachung und Reporting der LCR

Um die LCR-Kennziffer sowie die neu definierten Mindestvolumen angemessen überwachen und reporten zu können, wurde nachfolgendes Informationsblatt entwickelt (vgl. Anlage 15 Informationsblatt - Überwachung

[235] Vgl. Kapitel 5.2.2.
[236] Vgl. Weber, A., Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017.
[237] Vgl. Schierenbeck, H.; Lister, M.; Kirmße, S., 2008, S. 15ff.
[238] Vgl. Söhnholz, D.; Rieken, S., Kaiser; D., 2010, S. 35.
[239] Vgl. Zeranski, S. et al., 2015, www.fc-heidelberg.de, (Stand 02.03.2017).
[240] Vgl. ebenda.
[241] Vgl. ebenda.

und Reporting). Dieses ist monatlich über das interne Informationssystem dem Vorstand sowie allen Beteiligten zur Verfügung zu stellen.

Abbildung 6: Überwachung und Reporting der LCR-Kennziffer[242]



Basel III - Kennziffern - 2017

LCR - Liquidity Coverage Ratio

Monatliche Berichterstattung an den Vorstand

Meldung erstellt am: 13.02.2017
mit Datenstichtag: 31.01.2017

durch:

Formel: hochliquide Aktiva Level 1 + hochliquide Aktiva Level 2 − Zahlungsmittelabflüsse / Zahlungsmittelzuflüsse >= 100%

Entwicklung unsere LCR-Kennziffer

	31.12.2015	31.12.2016	31.01.2017	28.02.2017	31.03.2017	30.04.2017	31.05.2017	30.06.2017	31.07.2017	31.08.2017	30.09.2017	31.10.2017	30.11.2017	31.12.2017
(1) HQLA (Zähler)	65.772.784	123.733.896	132.583.789											
(2) Netto-Abflüsse (Nenner)	77.791.659	108.681.001	85.150.222											
= (1) / (2) LCR Meldung (agree)	27,88%	113,85%	155,71%											
LCR BVR-Rechentool	84,55%													
Internes Limit (inkl. Puffer)	70%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gesetzliches Limit	60%	70%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%

Beachte: Ab 2017 gilt die aufsichtsrechtliche Grenze von 80% LCR; ab 2018 werden 100% LCR aufsichtsrechtlich gefordert

LCR >= Internes Limit (inkl. Puffer) | LCR < Internes Limit (inkl. Puffer)

HQLA-Überwachung: Mindest-Nominalvolumen (ohne Haicuts) - Überwachung mit Ampelsystem

	Mindestvol.* (Nominal)	Man. Eingabe	Überwachung künftiger Nominal-Volumen ohne Zins (evtl. WP-Fälligkeiten werden abgezogen, Annahme: keine Rating-Änderung)											
Unsere HQLA		31.01.2017	28.02.2017	31.03.2017	30.04.2017	31.05.2017	30.06.2017	31.07.2017	31.08.2017	30.09.2017	31.10.2017	30.11.2017	31.12.2017	31.01.2018
Kasse + MR-Überschuss		39.292.225												
dav. Kasse + MR-Übersch.	29 Mio. €	29.292.225												
Level 1 (100%)	13 Mio. €	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000
Level 1 (93%)	30 Mio. €	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
Level 2A	35 Mio. €	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000	34.500.000
Level 2B	37 Mio. €	86.000.000	86.000.000	86.000.000	86.000.000	86.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000	84.000.000
		ohne Zinsen												

ohne DZ-Gebäudeteilen

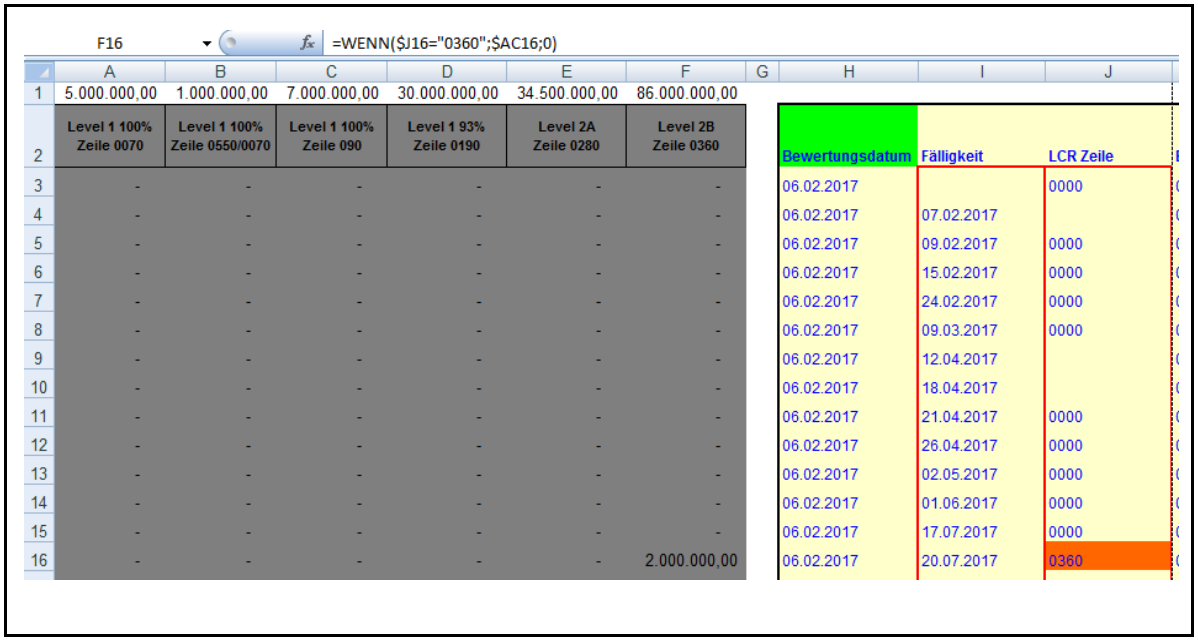
Bemerkungen:

Veränderung 01/2017:

e Darstellung.

Das Informationsblatt berücksichtigt alle wesentlichen Daten zur LCR der Musterbank eG. Neben der Darstellung der LCR-Entwicklung findet eine automatische Überwachung der Einhaltung des vorgeschlagenen Puffers von 20 % über der aufsichtsrechtlichen Mindestanforderung statt. Über eine bedingte Formatierung wird das Feld mit der LCR-Kennziffer rot ausgefüllt, sobald die interne Grenze von 100 % unterschritten ist.

Darüber hinaus wurde die Überwachung der definierten Mindestvolumen für die HQLA-Bestände integriert. Die Datengrundlage hierfür bildet das DZ Bank-Tool „EGon" (Eigengeschäfte Online). Dieses bietet die Möglichkeit, eine Exportdatei zu erstellen, welche alle wesentlichen Informationen über die Wertpapiere der Musterbank eG enthält. Nachfolgende Abbildung zeigt einen Screenshot über die Umsetzung der Überwachung in Excel (vgl. Anlage 15 Informationsblatt - Überwachung und Reporting).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	5.000.000,00	1.000.000,00	7.000.000,00	30.000.000,00	34.500.000,00	86.000.000,00				
2	Level 1 100% Zeile 0070	Level 1 100% Zeile 0550/0070	Level 1 100% Zeile 090	Level 1 93% Zeile 0190	Level 2A Zeile 0280	Level 2B Zeile 0360		Bewertungsdatum	Fälligkeit	LCR Zeile
3	-	-	-	-	-	-		06.02.2017		0000
4	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	07.02.2017	
5	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	09.02.2017	0000
6	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	15.02.2017	0000
7	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	24.02.2017	0000
8	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	09.03.2017	0000
9	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	12.04.2017	
10	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	18.04.2017	
11	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	21.04.2017	0000
12	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	26.04.2017	0000
13	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	02.05.2017	0000
14	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	01.06.2017	0000
15	-	-	-	-	-	-		06.02.2017	17.07.2017	0000
16	-	-	-	-	-	2.000.000,00		06.02.2017	20.07.2017	0360

Abbildung 7: Screenshot aus der Excel-Datei zur Überwachung der LCR[243]

Anhand der Spalte „LCR Zeile" lässt sich über die „Wenn-Funktion" in Excel eine eindeutige Zuordnung der Wertpapiere in die jeweilige Kategorie vornehmen. Diese werden gemäß Delegierte Verordnung wie folgt eingeteilt[244].

- Level 1 (100 %): Zeile 70, 550/70 oder 90
- Level 1 (93 %): Zeile 190
- Level 2A (85 %): Zeile 280
- Level 2B (50 %): Zeile 360

Über eine Summenzeile können die gesamten HQLA-Bestände aufaddiert und mit dem tatsächlichen Bestand zu Kontrollzwecken abgeglichen werden. Mit Hilfe der Excel-Funktion „SummeWenn" erfolgt eine automatische Berücksichtigung der Fälligkeiten der einzelnen Wertpapiere. Damit ist eine **Überwachung sowie eine**

[243] Eigene Darstellung.
[244] Vgl. Europäische Union, 2016b, L 64/4ff.

frühzeitige Steuerung der festgelegten Mindestvolumen möglich. Sobald die Mindestvolumen nicht eingehalten werden, wird das Volumen zum entsprechenden Stichtag über eine bedingte Formatierung rot eingefärbt und dadurch der notwendige Handlungsbedarf für die Steuerung aufgezeigt. Beispielsweise wird für den Meldestichtag 31.01.2017 eine Unterschreitung des definierten Mindestvolumens der Level 2A-Wertpapiere ausgewiesen. Durch den Zeitstrahl in der Excel-Datei können die einzelnen Wertpapierfälligkeiten über mehrere Jahre hinweg betrachtet werden (vgl. Anlage 15 Informationsblatt - Überwachung und Reporting). Durch eine monatliche Aktualisierung der Importwerte werden Neuanlagen bzw. eventuelle Verkäufe stets berücksichtigt.

Mit Hilfe der definierten Mindestvolumen und des entwickelten Excel-Informationsblattes, ist eine angemessene Steuerung der HQLA bei der Musterbank eG möglich. Durch die Überwachung der Fälligkeiten kann der Anlageausschuss frühzeitig über einen Nachkauf der entsprechenden HQLA-Wertpapiere informiert werden.

5.5 Weitere Steuerungsimpulse zur Optimierung der LCR

Neben den bereits genannten Maßnahmen zur Optimierung der HQLA sowie der Reduzierung der Nettozahlungsmittelabflüsse, werden in diesem Kapitel weitere mögliche Steuerungsmaßnahmen für die Musterbank eG zur Verbesserung der LCR-Kennziffer und Ertragssituation aufgezeigt.

5.5.1 Wertpapierfälligkeiten

Gemäß der Delegierten Verordnung werden Wertpapierfälligkeiten je nach Kategorie bzw. Level mit einem Anrechnungsfaktor von bis zu 100 % bei den Zuflüssen berücksichtigt. Beispielsweise dürfen Wertpapiere mit „Level 0" komplett als Zufluss angerechnet werden. Wie bereits in Kapitel 4.1.3 dargestellt, besitzt die Musterbank eG einen hohen „Level 0"-Bestand i. H. v. ca. 319,9 Mio. EUR. Dieser bleibt bei der Ermittlung der LCR-Kennziffer zunächst unberücksichtigt. Erst bei Fälligkeit innerhalb von 30 Kalendertagen findet eine Anrechnung bei den Zuflüssen der LCR statt, wodurch sich die Nettozahlungsmittelabflüsse im Nenner reduzieren.[245]

Durch eine Berücksichtigung der Fälligkeiten beim Kauf der Wertpapiere kann eine kontinuierliche Reduktion der Nettozahlungsmittelabflüsse erreicht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Wertpapierfälligkeiten so gesteuert werden, dass möglichst monatlich ein Wertpapier fällig wird. In diesem Zusammenhang kommt den Wertpapierfälligkeiten der „Level 0"-Wertpapiere eine wichtige Rolle bei der Steuerung der LCR-Kennziffer zu.[246] Beispielsweise können aufgenommene Refinanzierungsmittel (z. B. Termingeldaufnahmen), welche in der LCR mit 100 % Abfluss einfließen, ausgeglichen und getilgt werden.

[245] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 76.
[246] Vgl. Hager, P.; Heumüller, P.; Ingerfurth, F., 2012, S. 63f.

5.5.2 Bilanzverlängerung

In Ergänzung zu den bereits dargestellten Ertragspotenzialen wird in diesem Kapitel eine weitere Alternative zur Ertragsverbesserung für die Musterbank eG aufgezeigt.

Die LCR-Kennziffer über eine Bilanzverlängerung zu verbessern, bietet in der aktuellen Niedrigzinsphase eine lukrative Lösung zur Ertragssteigerung. Die Möglichkeit, durch Negativrenditen „kostenlose" Refinanzierungsmittel über die DZ Bank zu beschaffen, kann gezielt bei der LCR-Steuerung eingesetzt werden. Anstatt eines Aktivtausches durch die Umschichtung des Kassenbestandes können die fehlenden Level 2A-Wertpapiere mittels einer Termingeldaufnahme bei der DZ Bank finanziert werden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Konditionen (vgl. Anlage 1 Konditionen Termingeldaufnahme) ergeben sich durch die Ausweitung des Fristentransformationsrisikos weitere Ertragspotenziale.

Bei einer Aufnahme eines 3-Monats Termingeldes i. H. v. 15 Mio. EUR über die DZ Bank erhält die Musterbank eG einen **Zinssatz von -0,22 %**. Daraus lässt sich ein Ertrag von 8.250 EUR für drei Monate erzielen. Dieser wird zusätzlich zu den bereits aufgezeigten **Ertragspotenzialen** durch einen Kauf von Level 2A-Wertpapieren generiert. Zu beachten ist, dass dieses aufgenommene Termingeld nach zwei Monaten (30 Kalendertage vor Fälligkeit) bei der LCR-Kennziffer als Abfluss (100 %) angerechnet wird.[247] Um eine Verschlechterung der LCR-Kennziffer zu vermeiden ist es wichtig, bereits 30 Tage vor Fälligkeitstermin ausreichend Liquidität vorzuhalten.[248] Dies kann einerseits durch Passivzuflüsse (z. B. Privatkundeneinlagen), andererseits durch Wertpapierfälligkeiten sichergestellt werden. Da Zuflüsse auf der Passivseite nicht genau prognostiziert werden können, sollten planbare Wertpapierfälligkeiten herangezogen werden. Demnach sollten sich, wie bereits in Kapitel 5.5.1 angedeutet, die Fälligkeiten der Termingeldaufnahmen an denen der Wertpapieren orientieren.

Mit Hilfe der Bilanzverlängerung kann die Musterbank eG eine Ertragsverbesserung sowie eine Erhöhung der LCR-Kennziffer erreichen. Solange die DZ Bank Negativzinsen für Geldaufnahmen anbietet, sollte die Musterbank eG diese zusätzliche Ertragsmöglichkeit unter Berücksichtigung der Wertpapierfälligkeiten nutzen.

5.5.3 Wertpapierleihgeschäfte

Je nach Zielsetzung lassen sich zwei Arten des Wertpapierleihgeschäfts unterscheiden.

- Verleihen von Wertpapieren zur Generierung von Zusatzerträgen
- Entleihen von Wertpapieren zur Liquiditätsteuerung bzw. Verbesserung der LCR

Generell handelt es sich bei Wertpapierleihgeschäften um ein Wertpapierdarlehen im Sinne des § 607 BGB, bei dem der Verleiher Wertpapiere an den Entleiher übereignet. Der Entleiher verpflichtet sich nach Ablauf

[247] Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht, 2013, S. 74.
[248] Vgl. Alfes, R; Schmaltz, C., 2016, S. 5f.

einer vereinbarten Frist, Stücke der gleichen Art und Menge zurück zu übereignen. Für die zeitlich begrenzte Überlassung zahlt der Entleiher dem Verleiher eine entsprechende Leihgebühr.[249] Nachfolgende Abbildung zeigt die Grundstruktur eines Wertpapierleihgeschäftes.

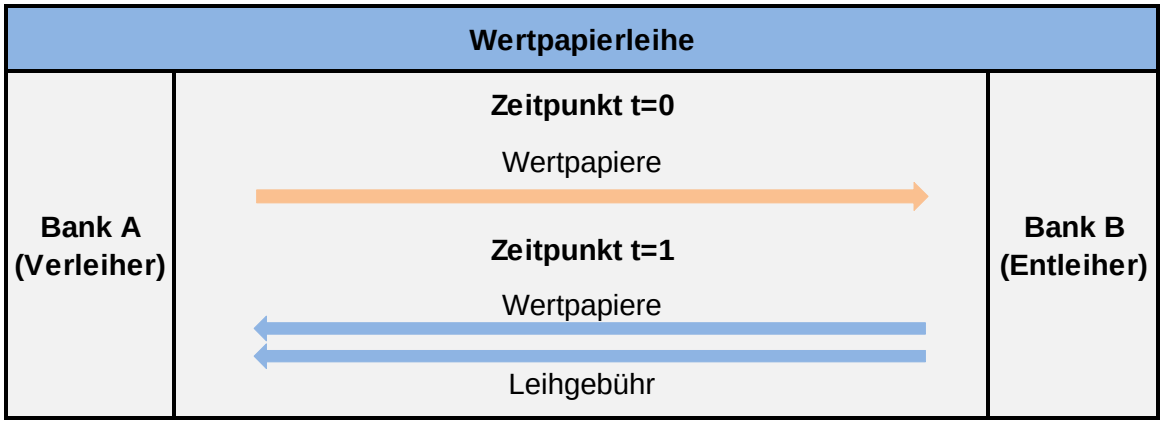


Abbildung 8: Wertpapierleihgeschäft[250]

Bei der ersten genannten Variante können Wertpapiere bis auf weiteres an die DZ Bank verliehen werden. Das Leihentgelt kann dabei je nach Qualität, Emissionsvolumen, Laufzeit und Nominalvolumen bis zu **20 Basispunkte** betragen (vgl. Anlage 9 Wertpapierleihgeschäft).

Bei der zweiten Variante tritt die Musterbank eG als Entleiher von Wertpapieren zur Liquiditätssteuerung auf. Beispielsweise könnten die fehlenden Level 2A-Wertpapiere i. H. v. 15 Mio. EUR anstatt gekauft, auch bei der DZ Bank ausgeliehen werden.[251] Im Vergleich zum Direktkauf, kann die LCR-Kennziffer mit geringem Geldeinsatz (nur Leihentgelt) verbessert werden.

Unter Beachtung des aufgezeigten Passivüberhangs bei der Musterbank eG, liefert die zweite Variante aus Ertragsgesichtspunkten keinen Mehrwert für die Bank.[252] Aufgrund der Bilanzstruktur und der ausreichenden Risikotragfähigkeit ist die Musterbank eG in der Lage, ihre HQLA ohne Leihgeschäfte selbst aufzubauen. Anstatt Leihgebühren entrichten zu müssen, ist es sinnvoller, mögliche Zusatzerträge mittels Kauf entsprechender Wertpapiere zu erwirtschaften.

Im Hinblick auf die Verbesserung der Ertragssituation sollte die Bank die erste Variante bevorzugen. Durch das Verleihen von Wertpapieren, die nicht zur LCR-Kennziffer angerechnet werden („Level 0" oder Level 2B die gekappt werden), ist es möglich, einen Zusatzertrag zu generieren. Beispielsweise kann ein Teil des hohen „Level 0"-Bestand (ca. 319,9 Mio. EUR) an die DZ Bank mit einer Leihgebühr zwischen 10 und 20 Basispunkten verliehen werden. Unter der Annahme, dass 100 Mio. EUR Wertpapiere zu 10 Basispunkten verliehen

[249] Vgl. o. V., o. J. d, www.wirtschaftslexikon24.com, (Stand 23.03.2017), Vgl. Büschgen, H., 1998, S. 230.
[250] Eigene Darstellung.
[251] Vgl. Henkel, K., 2010, S. 90.
[252] Vgl. Kapitel 4.1.1.

werden, kann die Bank einen jährlichen **Zusatzertrag von 100.000 EUR** erzielen. Zinszahlungen, die aus den verliehenen Wertpapieren resultieren, dürfen dabei weiterhin als Zufluss angerechnet werden. Dadurch besteht für die Musterbank eG die Möglichkeit, einen Zusatzertrag ohne größere Auswirkungen auf die LCR-Kennziffer, zu generieren.

5.5.4 Repo-Geschäfte

Neben der Wertpapierleihe besteht die Möglichkeit, über den Abschluss eines Repo-Geschäftes, die LCR-Kennziffer zu verbessern. Bei Repo-Geschäften handelt es sich um echte Wertpapierpensionsgeschäfte mit der Vereinbarung über den Verkauf von Wertpapieren und dem späteren Rückkauf zu einem bei Abschluss festgelegten Kurs.[253] Die rechtliche Grundlage dafür bildet der deutsche Rahmenvertrag für echte Wertpapierpensionsgeschäfte. Rechtlich betrachtet wechseln die Eigentumsrechte für die Laufzeit des Repos. Da die wirtschaftlichen Vorteile als auch Risiken (Adressausfall- und Marktpreisrisiken) weiterhin dem ursprünglichen Eigentümer der Wertpapiere zugerechnet werden, sind folglich Repos keine Instrumente zur Spekulation auf Kursänderungen.[254] Sie dienen lediglich zur **wertpapierbesicherten Geldaufnahme** bzw. zur geldgesicherten Wertpapierausleihung. Der Pensionsgeber verkauft dabei die Wertpapiere und erhält im Gegenzug vom Pensionsnehmer einen entsprechenden Barausgleich.[255] Die Differenz zwischen Kaufpreis und vereinbartem Rückkaufspreis entspricht den anfallenden Zinsen für die entsprechende Laufzeit.[256] Nachfolgende Abbildung zeigt die Grundstruktur eines Repo-Geschäftes.

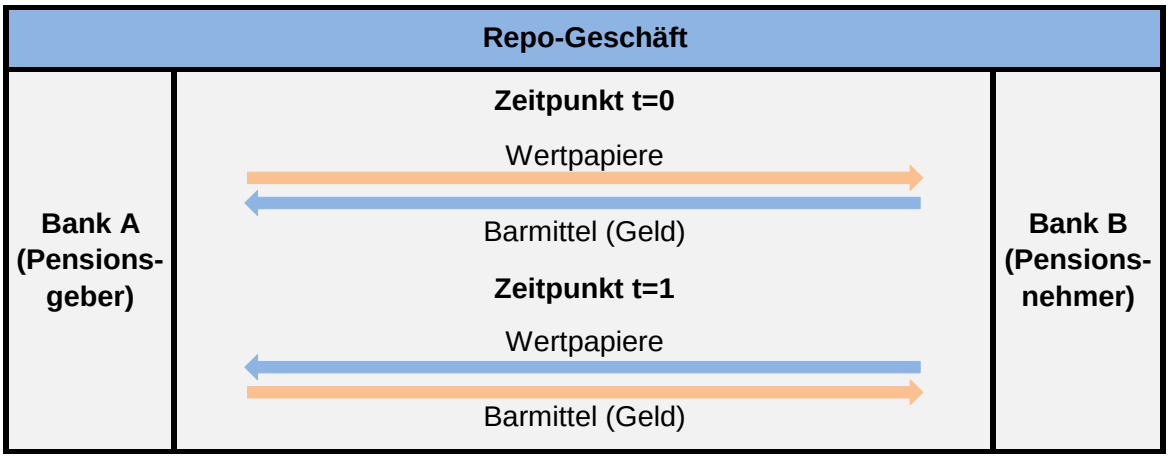


Abbildung 9: Repo-Geschäft[257]

Durch den **Erhalt von Barmitteln** für die in Pension gegebenen Wertpapiere erhöht sich der Kassenbestand des Pensionsgebers. Dies führt zu einer Verbesserung der LCR-Kennziffer, da der Kassenbestand innerhalb

[253] Vgl. o. V., o. J. f, www.daswirtschaftslexikon.com, (Stand 26.04.2017).
[254] Vgl. ebenda.
[255] Vgl. Büschgen, H., 1998, S. 230f.
[256] Vgl. Grill, W.; Perczynski, H., 2014, S. 40.
[257] Eigene Darstellung.

Level 1 (100 %) angerechnet wird. Sofern es sich bei den in Pension gegebenen Wertpapieren um HQLA-Bestände handelt, werden diese nicht mehr bei der LCR-Kennziffer berücksichtigt, da sie rechtlich und tatsächlich nicht mehr zu jedem Zeitpunkt innerhalb von 30 Kalendertagen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sind fällige Verbindlichkeiten aus der Rückkaufverpflichtung innerhalb 30 Tage bei den Abflüssen der LCR zu berücksichtigen.[258] Dies führt dazu, dass sich die Erhöhung des Kassenbestands und die steigenden Nettozahlungsmittelabflüsse gegeneinander aufheben.[259]

Analog zum Wertpapierleihgeschäft besteht die Möglichkeit des Abschlusses eines Reverse Repo-Geschäfts. Dabei würde die Musterbank eG der DZ Bank Liquidität zur Verfügung stellen und erhielte im Gegenzug ein Wertpapier in der gewünschten HQLA-Kategorie. Da die Musterbank eG aufgrund des Passivüberhangs in der Lage ist, den HQLA-Bestand eigenständig zu finanzieren, bringt ein Reverse Repo-Geschäft keinen wesentlichen Mehrwert für die Bank.

In Zeiten von Negativzinsen für die Termingeldaufnahmen sind Repo-Geschäfte bei der Steuerung der Liquidität der Musterbank eG als vernachlässigbar anzusehen. Die Bank verfügt über einen **ausreichenden Barmittelbestand**, welcher im Hinblick auf die Ertragssituation nicht weiter durch Repo-Geschäfte ausgebaut werden sollte. Wie bereits unter Kapitel 5.3 dargestellt, ist der Abbau der Kasse zu Gunsten von Wertpapierkäufen wirtschaftlicher.

5.5.5 Collateral Swaps

Ähnlich wie bei Repo-Geschäften lässt sich die LCR-Kennziffer mit Hilfe von Collateral Swaps (Sicherheitentauschgeschäfte) steuern.[260] Dabei können die Hintergründe für den Abschluss eines Collateral Swaps sehr unterschiedlich sein. Im Hinblick auf die LCR lassen sich zwei wesentliche Szenarien unterscheiden.

Für den Fall, dass die LCR-Kennziffer deutlich über 100 % liegt, kann beispielweise ein überschüssiger Level 1-Wertpapierbestand gegen „Level 0"-Instrumente getauscht werden. Für Kreditinstitute, bei denen der HQLA-Bestand Defizite aufweist, kann der Collateral Swap spiegelbildlich angewendet werden.

Im Gegensatz zum Barmittelausgleich bei Repo-Geschäften, findet beim Collateral Swaps ein direkter Austausch von Wertpapieren höherwertiger Qualität (Level 1) gegen Wertpapiere geringerer Qualität („Level 0") statt. Als Gegenleistung dafür erhält die Partei mit den höherwertigen Wertpapieren eine Leihgebühr (Renditeaufschlag).[261] Nachfolgende Abbildung zeigt die Funktionsweise eines Collateral Swaps.

[258] Vgl. Niemann, L.; Tornow, D., 2012, S. 33.
[259] Vgl. Hindelang, M.; Schindler, C., 2016, S. 226.
[260] Vgl. Hindelang, M.; Schindler, C., 2016, S. 299.
[261] Vgl. ebenda.

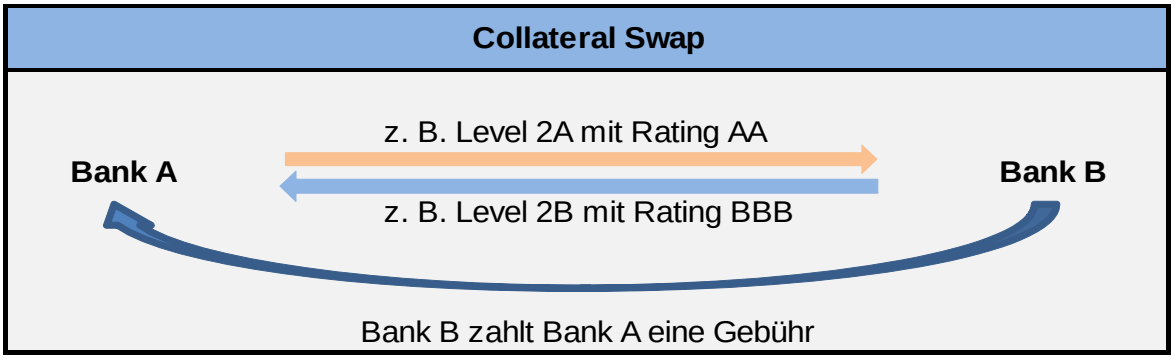


Abbildung 10: Funktionsweise eines Collateral Swaps[262]

Die Musterbank eG könnte den fehlenden Level 2A-Bestand durch einen Collateral Swap ausgleichen. Dafür ist der Einsatz des überschüssigen Level 2B-Bestands denkbar. Zu beachten ist, dass die Bank an die Gegenpartei eine entsprechende Leihgebühr als Renditeaufschlag entrichten muss. Aufgrund der Tatsache eines ausreichenden Barmittelbestands zur Eigenfinanzierung des fehlenden Level 2A-Bestands, würde die anfallende Gebühr die Ertragslage der Bank unnötig belasten. Daher wird von einem Collateral Swap zur Aufstockung des Level 2A abgeraten.

Auch die spiegelbildliche Variante des Collateral Swaps erzielt für die Musterbank eG keinen Mehrwert, da diese bereits über ein ausreichend großvolumiges Depot A verfügt. Darüber hinaus könnten nur Level 2B-Wertpapiere getauscht werden, da kein Überschuss an Level 1- bzw. Level 2A-Wertpapieren besteht. Um einen Zusatzertrag mit den überschüssigen Level 2B- bzw. „Level 0"-Wertpapieren zu generieren, ist die klassische Wertpapierleihe zu bevorzugen.

5.5.6 Spezialfonds

Anstelle des Aufbaus eines Liquiditätspuffers durch Einzelwerte kann die HQLA auch durch einen Spezialfonds abgebildet werden. Voraussetzung dafür ist, dass der Fonds ausschließlich in HQLA-Instrumente investiert. Derivative Absicherungsmaßnahmen dürfen dabei enthalten sein. Sofern der Fonds diese Anforderung erfüllt, können bis zu 500 Mio. EUR im Zähler der LCR-Kennziffer angerechnet werden (vgl. Anlage 10 HQLA-fähige Fonds).

Mit Hilfe einer Fondslösung lässt sich der HQLA-Bestand kurzfristig und effizient erhöhen sowie entsprechend steuern. Beispielsweise könnte die Musterbank eG zur Ertragsverbesserung ihren Kassenbestand reduzieren und den Level 1-Wertpapierbestand über ein entsprechendes Fondsinvestment aufbauen. Es empfiehlt sich

[262] In Anlehnung an: Hindelang, M.; Schindler, C., 2016, S. 298.

hierbei die Nutzung des genossenschaftlichen Partners „Union Investment", da eine Unterstützung für das Meldewesen erfolgt und verschiedene Fonds für die jeweiligen HQLA-Kategorien angeboten werden.[263]

Die Umschichtung des Kassenbestands kann beispielsweise in den ausschüttenden Union Investment Fonds „UniInstitutional European Government Bonds Peripherie - WKN 847705" vorgenommen werden. Der Fonds ermöglicht der Musterbank eG in ein breit diversifiziertes Portfolio aus europäischen Staatsanleihen, welche mit 100 % zur LCR-Kennziffer angerechnet werden, zu investieren. Dabei setzt der Fonds den Schwerpunkt auf Portugal, Italien, Irland und Spanien. Zur Risikodiversifikation werden europäische Kernländer wie Deutschland, Luxemburg oder Frankreich beigemischt. Um zusätzlich das Währungsrisiko auszuschließen, investiert der Fonds nur in Euro-dominierte Anleihen.[264] Damit erhält die Musterbank eG die Chance, attraktive Renditeaufschläge von europäischen Staatsanleihen zu nutzen. Gleichzeitig verringert sich, durch die konstruktionsbedingte Diversifikation des Fonds, das Risiko gegenüber der Direktanlage (vgl. Anlage 10 HQLA-fähige Fonds).

Darüber hinaus ist die Darstellung über Fonds vorteilhaft, da das Know-How über spezielle Anlageklassen und die Risikosteuerung über das Fondsmanagement eingekauft wird. Als Nachteil von dieser Fondslösung sind die Verwaltungsgebühren für das aktive Management zu nennen. Es fallen ca. 0,32 % p.a. Verwaltungskosten sowie eine Pauschalvergütung von ca. 0,10 % an. Zusätzlich ist zu beachten, dass kurzfristig auch negative Ergebnisse durch erhöhte Kursschwankungen bei Fondslösungen verkraftet werden müssen, da die Diversifikation eher langfristig Erfolg verspricht.[265] Unter Einbeziehung der Rendite-Matrix der DZ Bank (vgl. Anlage 5 Rendite-Matrix) wird ersichtlich, dass die Verwaltungsgebühren bereits einen Großteil der möglichen Renditen bei europäischen Staatsanleihen aufzehren. Der genannte Fonds konnte in den letzten fünf Jahren eine Performance von ca. 14,0 % erzielen. Allerdings hat er in den letzten 6 Monaten ca. 3,7 % Verlust eingefahren.[266] Dies bestätigt die Aussage zu einem eher langfristigen Anlagehorizont bei Fonds.

Neben dem genannten Fonds bietet die Union Investment zahlreiche weitere LCR-fähige Fonds für die unterschiedlichen HQLA-Kategorien (Level 1, 2A und 2B) an. Um in der aktuellen Niedrigzinsphase keine Negativrenditen durch Fondslösungen einzufahren, sollte die Musterbank eG sorgfältig zwischen „Nullverzinsung" im Kassenbestand und einem möglichen Mehrertrag bei Fonds abwägen.

5.6 Sonstige Optimierungspotenziale im Regelprozess

Um stets die LCR-Kennziffer angemessen steuern und überwachen zu können, ist ein vollständiger Informationsfluss zwischen allen beteiligten Stellen (Meldewesen, Controlling, Anlageausschuss und Rechnungswesen) notwendig. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Anlageausschuss die richtigen HQLA-Anlageentscheidungen trifft, die Risikotragfähigkeit nicht überschritten und die tägliche Liquidität im Rech-

[263] Vgl. Union Investment, o. J., www.union-investment.de, (Stand 27.03.2017).
[264] Vgl. Union Investment, 2016, S. 1.
[265] Vgl. Union Investment, 2016, S. 2.
[266] Vgl. o. V., o. J. e, www.finanzen.net, (Stand 27.03.2017).

nungswesen sichergestellt wird. Darüber hinaus sollten vor der Durchführung von Maßnahmen (z. B. Termingeldaufnahme) die Auswirkungen auf die LCR-Kennziffer und auf andere regulatorische Kennzahlen simuliert werden.[267]

Um die definierten Mindestvolumen stets einzuhalten, ist der Anlageausschuss der Musterbank eG über Fälligkeiten im HQLA-Bestand rechtzeitig zu informieren. Darüber hinaus sind Bonitätseinstufungen laufend zu überwachen, um eventuellen Verschiebungen innerhalb der HQLA zeitnah entgegenwirken zu können.

5.7 Zukünftige Steuerung zur Einhaltung der LCR

Die Musterbank eG hat zum Stichtag 30.11.2016 bereits einige der vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt. Es erfolgte eine Aufstockung des Level 2A-Bestands i. H. v. ca. 7 Mio. EUR, um die vorgeschlagenen Mindestvolumen und den internen Puffer von 20 % einzuhalten. Zusätzlich erfolgte eine Termingeldaufnahme i. H. v. 10 Mio. EUR zu -0,22 %, welche zunächst dem Kassenbestand zugeschrieben wurde.[268] Zum Meldetermin 30.11.2016 erhöhte sich dadurch die LCR-Kennziffer um ca. 13 %.[269] Außerdem wird eine jährliche Ertragsverbesserung von ca. 23,5 TEUR aus dem Kupon sowie 22,0 TEUR aus der Negativverzinsung der Termingeldaufnahme erwirtschaftet.

Im darauffolgenden Monat wurde der Kassenbestand zu Gunsten weiterer Wertpapierkäufe reduziert. Darüber hinaus erfolgte zur Verbesserung und Stabilisierung der LCR-Kennziffer die Einführung eines neuen Termingeldkontos („VR-Anlagekonto“) mit einer Kündigungsfrist von 31 Kalendertagen. Seit Januar 2017 konnten bereits über 10 Mio. EUR der Großkundeneinlagen umgeschichtet werden. Dabei ist es der Bank gelungen, das Produkt mit gleichen Konditionen wie das klassische Tagesgeldkonto am Markt zu platzieren.[270] Die Reduktion der Zahlungsmittelabflüsse verbesserte die LCR-Kennziffer zum Meldestichtag 31.01.2017 um ca. 5 %, ohne dabei die Zinsaufwendungen der Bank zu erhöhen.

Zu beachten ist, dass die Umschichtung des Kassenbestands in festverzinsliche Wertpapiere zu einer Ausweitung der Adressausfall- und Marktpreisrisiken führte. Die Limitauslastung nahm bis zum 31.12.2016 um ca. 8 % auf 73,7 % bei den Adressausfallrisiken und um ca. 23 % auf 83,5 % bei den Marktpreisrisiken zu.[271]

Da sich die aufsichtsrechtliche Mindestquote der LCR ab 2018 auf 100 % erhöht, ist eine rechtzeitige Überprüfung der Mindestvolumen zur Wahrung des internen Puffers von 20 % notwendig. Dabei sind auch mögliche Veränderungen bei den Nettozahlungsmittelabflüssen miteinzubeziehen. Darüber hinaus sind das Zinsniveau und die Konditionen für die Termingeldaufnahme zu überwachen. Sofern eine Erhöhung des Zinsniveaus stattfindet, sollte zur Ertragsverbesserung der hohe Kassenbestand zu Gunsten von Level 1-Wertpapieren (100 %) umgeschichtet werden. Bei Konditionsverschlechterung, d. h. keine Erträge durch

[267] Vgl. Kretschmar, B.; Viehfeger, C.; Weber, H., 2015, www.bankinghub.de, (Stand 02.03.2017).
[268] Vgl. Weber, A., Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017.
[269] Vgl. Tabelle 4.
[270] Vgl. Weber, A., Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017.
[271] Vgl. ebenda.

Negativverzinsung bei Termingeldeinlagen, sind diese Geschäfte zurückzufahren. Stattdessen ist auf klassische LCR-Steuerungsinstrumente, wie beispielsweise die Repo-Geschäfte, zurückzugreifen.

6 Schlussbetrachtung

Die Ausgangslage der Musterbank eG ist durch einen bilanziellen Überhang der Einlagen, bei gleichzeitigem Engpass im Kundenkreditgeschäft, gekennzeichnet. Daraus ergibt sich eine hohe verfügbare Liquidität für das Eigengeschäft. Parallel dazu entstehen für die Bank fundamentale Ertragsnachteile aufgrund fehlender Konditionsbeiträge im Kreditgeschäft sowie durch die konservative Ausrichtung der Eigenanlagen.

Mit Hilfe der durchgeführten Analyse des Status quo der Musterbank eG konnten, im Hinblick auf die Zielsetzung der Arbeit, Verbesserungspotenziale für den LCR-Prozess innerhalb der Bank abgeleitet werden. Zentrales Ziel dabei war, die zukünftige Einhaltung der LCR-Kennziffer, unter Berücksichtigung der Ertragssituation, sicherzustellen. Dabei bestand die Herausforderung weniger in der reinen Erfüllung der Mindestquote, sondern vielmehr in der Integration einer ertragsorientierten Sichtweise bei gleichzeitiger Sicherstellung der Qualität und Robustheit der LCR-Kennziffer. Ökonomisch gesehen sollte die Musterbank eG von einer Maximierung der LCR-Kennziffer absehen und vielmehr einen adäquaten Zielkorridor für die LCR-Kennziffer festlegen.

Die spezielle Problematik der hohen Schwankungsbreiten bei den Nettozahlungsmittelabflüssen und der zu geringe interne Puffer für die LCR-Kennziffer mündeten letztlich in der Nichteinhaltung der aufsichtsrechtlich geforderten LCR im Oktober 2015. Um zukünftig eine möglichst robuste LCR zu erhalten, wurden mit Hilfe von Szenarioanalysen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Verhältniskennzahlen, Mindestvolumen für die einzelnen HQLA-Kategorien erarbeitet. Als Zwischenergebnis wurde hierbei festgestellt, dass die durchschnittliche monatliche Schwankungsbreite eine LCR-Veränderung von knapp über 20 % nach sich zieht. Der bislang festgelegte interne LCR-Puffer von 10 % ist somit zu niedrig und ist durch den vorgeschlagenen höheren Wert von 20 % abzulösen. Ein noch höherer interner LCR-Puffer ist angesichts der zuletzt beobachteten rückläufigen Schwankungsbreite sowie auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht sinnvoll.

Die Betrachtung des Grenzwertes der maximal tragbaren Zunahme der Nettozahlungsmittelabflüsse innerhalb der Szenarioanalyse ermöglichte einen direkten Vergleich der Robustheit der vorliegenden zwei Optimierungsergebnisse. Die ertragsoptimierte zweite Variante stellt dabei mit einem nahezu hundertprozentigen Konfidenzniveau in einer normalverteilt angenommenen Stichprobenverteilung der historischen Nettozahlungsmittelabflüsse noch immer eine überzeugend hohe Robustheit dar. Daher sollte die Musterbank eG zur Verbesserung der Ertragssituation den Kassenbestand zugunsten der Level 2A-Wertpapiere um ca. 15 Mio. EUR reduzieren. Gemäß der Rendite-Matrix der DZ Bank entsteht dadurch die Möglichkeit auf einen jährlichen Zusatzertrag von ca. 60 TEUR. In Ergänzung dazu kann die Musterbank eG durch die Maßnahme der Bilanzverlängerung eine weitere Ertragsverbesserung sowie eine Erhöhung der LCR-Kennziffer erreichen. Solange eine Geldaufnahme zu Negativzinsen möglich ist, sollte die Bank diese zusätzliche Ertragsmöglichkeit unter Einbeziehung der Wertpapierfälligkeiten nutzen.

Um ein Abstürzen der LCR durch HQLA-Fälligkeiten rechtzeitig zu erkennen, ist das bisherige Reporting mit einer reinen Zustandsdarstellung nicht mehr passend. Die definierten Mindestvolumen ermöglichen eine vorausschauende Darstellung der zukünftigen LCR-Kennziffer. Gleichzeitig werden durch die Einhaltung der Mindestvolumen die komplexen aufsichtsrechtlichen Mindest- bzw. Maximalanrechnungsbeträge der einzelnen HQLA-Kategorien gesichert. Deshalb hilft das neu entwickelte Informationsblatt die definierten Mindestvolumen der HQLA zu überwachen und die LCR-Kennziffer bankintern zu reporten. Durch eine regelmäßige Aktualisierung der Importdatei werden eventuelle Bonitätsveränderungen der Wertpapiere beachtet. Somit ist eine frühzeitige Reaktion auf Bestandsveränderungen möglich. Der Prozess der Überwachung ist zudem durch eine jährliche Überprüfung der HQLA-Mindestvolumen zu ergänzen. Diese Zusatzmaßnahme ist erforderlich, da die aufsichtsrechtliche LCR-Mindestanforderung zukünftig steigt und die Höhe sowie Struktur der Nettozahlungsmittelabflüsse laufenden Veränderungen unterliegt.

Neben der professionellen Steuerung und Überwachung der HQLA besteht die Möglichkeit, die LCR-Kennziffer durch eine Reduktion der Nettozahlungsmittelabflüsse zu verbessern. Einerseits sollten die wesentlichen Treiber der Abflüsse durch ein geändertes Produktdesign reduziert werden, andererseits sollte eine gezielte Steuerung der Wertpapierfälligkeiten dazu genutzt werden, die Zuflüsse konstant zu erhöhen. Beide Maßnahmen zusammen tragen zur gewünschten Stabilisierung der Nettozahlungsmittelabflüsse bei.

Als weitere Verbesserungsmaßnahmen zur Steuerung der LCR wurden Wertpapierleihgeschäfte, Repo-Geschäfte und Collateral Swaps untersucht. Diese sind jedoch aufgrund der aufgezeigten Bilanzstruktur der Musterbank eG, aber auch aus Ertragsgesichtspunkten, für die LCR-Steuerung wenig vorteilhaft. Lediglich das Verleihen der nicht zur LCR-Kennziffer angerechneten Wertpapieren ist eine mögliche Maßnahme zur Generierung eines Zusatzertrages.

Vor der Investition in Spezialfonds sollte die Musterbank eG aufgrund der aktuellen Niedrigzinsphase sorgfältig zwischen „Nullverzinsung" im Kassenbestand und einem möglichen Mehrertrag bei Fonds abwägen. Dabei gilt es, Negativrenditen durch die Fondslösungen zu vermeiden.

Mit Hilfe einer Kombination der aufgezeigten Optimierungsvorschläge gelingt es der Musterbank eG die LCR-Mindestquote zukünftig sicherzustellen und die Ertragssituation zu verbessern.

Literaturverzeichnis

Albert, A. (2010): Bankenaufsichtliche Regulierung des Liquiditätsrisikomanagements. In: Zeranski, S. (Hrsg.): Ertragsorientiertes Liquiditätsrisikomanagement in mittelständischen Banken. Messung, Steuerung und Überwachung des Liquiditätsrisikos. Regulierung und Revision des Liquiditätsrisikomanagements. Bankaufsichtliche Zulassung interner Liquiditätsmodelle. Checklisteneinsatz zur Überprüfung des Liquiditätsmanagements, 2. Auflage, Heidelberg, S. 83-199.

Alfes, R.; Schmaltz, C. (2016): LCR-Steuerung - Verbindung von Meldewesen. In NEWS Ausgabe 01/2016, o.O.

Altmann, M.; Jüttner-Nauroth, B.; Reich, S. und Starke, S. (2009): Die Finanzmarktkrise im Spiegel des konsolidierten Wochenausweises. Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen 2009, o.O.

Andrae, S.; Gruber, J. (2012): Auswirkungen von Basel III auf Produktpreise - Mehrkosten wirken sich auf Banksteuerung aus. In: Betriebswirtschaftliche Blätter, Ausgabe 07/2012, o.O., S. 370-372.

Aubin, P. (2012): Liquidity Coverage Ratio. In: Geno-Graph, Ausgabe 03/2012, S. 28-35.

Bartetzky, P. (2010): Stresstests im Rahmen des Liquiditätsrisikomanagements. In: Gruber, W.; Martin, M.; Wehn, C., (Hrsg.): Szenarioanalyse in der Bank- und Versicherungspraxis. Stuttgart, S. 1-34.

Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (2010): Basel III: Ein globaler Regulierungsrahmen für widerstandsfähigere Banken und Bankensysteme, Basel.

Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (2013): Basel III: Mindestliquiditätsquote und Instrumente zur Überwachung des Liquiditätsrisikos, Basel.

Becker-Melching, M. (2013): Basel lll und die Auswirkungen auf die Unternehmensfinanzierung. In: Everling, O.; Langen, R. (Hrsg.): Basel lll Auswirkungen des neuen Bankenaufsichtsrechts auf den Mittelstand, Köln, S. 32-43.

Benker, H. (2007): Wirtschaftsmathematik - Problemlösungen mit Excel, Wiesbaden.

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2012): Erläuterung zu den MaRisk in der Fassung vom 14.12.2012, Frankfurt am Main.

Büschgen, H. (1998): Bankbetriebswirtschaftslehre - Bankgeschäft und Bankmanagement, 5. Auflage, Wiesbaden.

BWGV (2017a): KB-55 Entwicklungsübersicht, Stuttgart.

BWGV (2017b): KB-80 EVR Betriebsvergleich - Erfolgsübersicht, Stuttgart.

Debus, K.; Kreische, K. (2006): Die Liquidität im Fokus. In: Die Bank, Nr. 06/2006, o.O., S. 59-63.

Deutsche Bundesbank (2008): Monatsbericht September 2008, Frankfurt am Main.

Deutsche Bundesbank; Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2008): Praxis des Liquiditätsrisikomanagements in ausgewählten deutschen Kreditinstituten, o.O.

Deutsche Bundesbank (2011): Basel lll – Leitfaden zu den neuen Eigenkapital- und Liquiditätsregeln für Banken, Frankfurt am Main.

DZ Bank (2017a): D116 Geldhandel - Aufnahmezinssätze, Frankfurt am Main.

DZ Bank (2017b): Vergleich der Assetklassen, Frankfurt am Main.

DZ Bank (2017c): Rendite- und Spreadmatrix, Frankfurt am Main.

DZ Bank (2017d): Wertpapierleihe, Frankfurt am Main.

DZ Bank (2017e): Eigengeschäft - Geschäftsinfo institutionelle Publikumsfonds, Frankfurt am Main.

Einig, A. (2014): MaRisk bei Finanzdienstleistungsinstituten, Überblick über wesentliche Vorschriften und Hinweise zur Prüfung durch den Wirtschaftsprüfer, Berlin.

Enthofer, H.; Haas, P. (2016): Asset Liability Management / Gesamtbanksteuerung, Wien.

Europäische Union (2015): Delegierte Verordnung (EU) 2015/61 der Kommission vom 10. Oktober 2014 zur Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 575/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Liquiditätsdeckungsanforderung an Kreditinstitute, o.O.

European Union (2016a): Commission Implementing Regulation (EU) 2016/313, amending Implementing Regulation (EU) No 680/2014 with regard to additional monitoring metrics for liquidity reporting, Brüssel.

Europäische Union (2016b): Durchführungsverordnung (EU) 2016/322 der Kommission vom 10. Februar 2016 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 680/2014 zur Festlegung technischer Durchführungsstandards für die aufsichtlichen Meldungen der Institute in Bezug auf die Liquiditätsdeckungsanforderung, o.O.

Europäische Zentralbank (2014): Amtsblatt der Europäischen Union - Leitlinie (EU) 2015/510 der Europäischen Zentralbank, o.O.

Ettmann, B.; Wolff, K.; und Wurm, G. (2011): Kompaktwissen Bankbetriebslehre, 19. Auflage, Köln.

Fechter, U. (2017): Leiter Risikocontrolling Musterbank eG, Musterstadt, persönliches Gespräch am 14.03.2017.

Fischer, O. (2014): Allgemeine Bankbetriebswirtschaft - Sicher durch die Zwischen- und Abschlussprüfung zum geprüften Bankfachwirt, Wiesbaden.

Fitschen, J. (2014): Finanzmarktregulierung mit Weitblick. In: Hischmann, S.; Niehoff, W., (Hrsg.): Aspekte moderner Bankenregulierung. Köln, S. 15-20.

Goder, S. (2006): Kritische Beurteilung ausgewählter Methoden zur Messung, Bewertung und Steuerung von Liquiditätsrisiken in Banken, Hamburg.

Grill, W.; Perczynski, H. (2014): Wirtschaftslehre des Kreditwesens, Köln.

Hager, P.; Heumüller, P. und Ingerfurth, F. (2012): LCR-Kennziffer - Im Spannungsfeld zwischen Rentabilität und Liquidität. In: Die Bank Nr. 06/2012, S. 56-64.

Hartmann-Wedels, T.; Pfingsten, A. und Weber, M (2010): Bankbetriebslehre, 5. Auflage, Heidelberg.

Heidorn, T.; Schäffler, C. (2011): Liquiditätsstresstests und Notfallplanung. In: Braun, H.; Heuter, H. (Hrsg.): Handbuch Treasury. Ganzheitliche Risikosteuerung in Finanzinstituten. Stuttgart, S. 309-343.

Hellenkamp, D. (2015): Bankwirtschaft, Wiesbaden.

Hellenkamp D.; Fürderer, K. (2015): Handbuch Bankvertrieb – Theorie und Praxis im Zukunftsdialog, Wiesbaden.

Henkel, K. (2010): Rechnungslegung von Treasury-Instrumenten nach IAS/IFRS und HGB, Wiesbaden.

Hindelang, M.; Schindler, C. (2016): Praxishandbuch Repos und Wertpapierdarlehen, Wiesbaden.

Hofmann, J.; Schmolz, S. (2014): Controlling und Basel lll in der Unternehmenspraxis - Strategien zur Bewältigung erhöhter Bonitätsanforderungen, Wiesbaden.

Moch, N. (2007): Liquiditätsrisikomanagement in Kreditinstituten, Lohmar.

Müller, T. (2012): Europäische Finanzmarktregulierung - Eine kritische Würdigung der neuen Liquiditätskennziffern. In: Deutsches Institut für Bankwirtschaft (Hrsg.): Schriftenreihe. Band 9, Berlin.

Nagel, R. (2010): Neuordnungen im Risikomanagement von Banken: Was soll(t)en Banken tun?, Frankfurt am Main.

Niemann, L.; Tornow, D. (2012): Maßnahmen zur Steuerung der Liquidity Coverage Ratio. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Nr. 15 August 2012, o.O., S. 32-33.

Noack, T.; Cremers, H. und Mala, J. (2014): Neue regulatorische Konzepte der Bankenaufsicht und ihre Auswirkungen auf die Gesamtbanksteuerung." Frankfurt am Main.

Olfert, K.; Rahn, H. (2013): Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft - Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Baden-Baden.

Schierenbeck, H.; Lister, M. und Kirmße, S. (2008): Ertragsorientiertes Bankmanagement Band 2: Risikocontrolling und integrierte Rendite-/ Risikosteuerung, 9. Auflage, Wiesbaden.

Schlenker, P. (2015): Die neue Basler Liquiditätsrisikoregulierung - Auswirkungen der LCR auf Banken, Geschäftsmodell und die Stabilität des Finanzsystems, Hamburg.

Schlichting, J. (2006): Datenschutz und Datensicherheit - DuD - MaRisk - August 2006 Volume 30, o. O.

Seel, G. (2013): Das Liquiditätsrisiko der Banken in der Finanzkrise - künftige Regulierungsvorschriften und ihre Auswirkungen, Wiesbaden.

Seifert, M. (2012): Die neue Liquiditätsrisiko-Rahmenvereinbarung der BIS. Internationale Harmonisierung Liquiditätsregulierung und -aufsicht. In: Schöning, S.; Ramke, T. (Hrsg.): Modernes Liquiditätsrisikomanagement in Kreditinstituten. So können die erhöhten Anforderungen sachgerecht und nutzbringend erfüllt werden, S. 305-364, Köln.

Söhnholz; D.; Rieken; S. und Kaiser; D. (2010): Asset Allocation, Risiko-Overlay und Manager-Selektion, Wiesbaden

Thomas, C. (2015): Stresstests für das bankbetriebliche Liquiditätsrisiko - Analyse im Licht von Basel III und der europäischen Bankenunion, Wiesbaden.

Union Investment (2016): Factsheet UniInstitutional European Government Bonds Peripherie, o. O.

Musterbank eG (2015): Geschäftsbericht 2014, Musterstadt.

Musterbank eG (2016a): Geschäftsbericht 2015, Musterstadt.

Musterbank eG (2016b): Unternehmenskonzeption inkl. Geschäfts- und Risikostrategie, Musterstadt.

Musterbank eG (2016c): Kreditstrukturanalyse in VR-Control, Musterstadt.

Musterbank eG (2016d): Adress-/ Marktpreisrisikobericht, Musterstadt.

Musterbank eG (2016e): Quartalsrisikobericht - 31.12.2016, Musterstadt.

Musterbank eG (2017a): Geschäftsbericht 2016, Musterstadt.

Musterbank eG (2017b): Überprüfung der Datenqualität in VR-Control, Musterstadt.

Weber, A. (2017): Bereichsleiter Marktfolge-Passiv und Mitglied des Anlageausschusses der Musterbank eG, Musterstadt, persönliches Gespräch am 18.04.2017.

Wernz, J. (2012): Banksteuerung und Risikomanagement, Heidelberg.

Wolf, K.; Runzheimer B. (2009): Risikomanagement und KonTraG, 5. Auflage. Wiesbaden.

Zeranski, S. (2010): Bankenaufsichtliche Regulierung des Liquiditätsrisikomanagements. In: Zeranski, S. (Hrsg.): Ertragsorientiertes Liquiditätsrisikomanagement in mittelständischen Banken. Messung, Steuerung und Überwachung des Liquiditätsrisikos. Regulierung und Revision des Liquiditätsrisikomanagements. Bankaufsichtliche Zulassung interner Liquiditätsmodelle. Checklisteneinsatz zur Überprüfung des Liquiditätsmanagements, 2. Auflage, S. 204-235, Heidelberg.

Zeranski, S. (2007): Grundlagen und Entwicklungsstufen im bankbetrieblichen Liquiditätsrisikomanagement, Heidelberg.

Zirkler, B.; Hofmann, J. und Schmolz, S. (2015): Basel lll in der Unternehmenspraxis, Wiesbaden.

Internetverzeichnis

Atzler, E. (2016): http://www.handelsblatt.com/unternehmen/bankenversicherungen/-volksbank-stendal-die-naechste-bank-will-geld-fuer-erspartes/14682344.html,
(Stand 20.03.2017).

Budzinski, O.; et al. (o. J.): http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-2952/liquiditaet-v11.html, (Stand 17.02.2017).

Deutsche Bundesbank (2017): https://www.bundesbank.de/Navigation-/DE/Aufgaben/Geldpolitik/Mindestreserven/Zinssaetze_Reservesaetze/zinssaetze_reservesaetze.html#doc1662bodyText1, (Stand 07.03.2017).

Deutsche Bundesbank (o. J.): https://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Aufgaben/-Bankenaufsicht/Liquiditaet/liquiditaet.html?, (Stand 18.02.2017).

Kretschmar, B.; Viehfeger, C. und Weber, H. (2015): https://bankinghub.de/-banking/steuerung/lcr-optimierung-aufsichtsrechtliche-anforderung-risiko-chancen,
(Stand 02.03.2017).

Nagel, J. (2013): Veränderungen der Marktsegmente während der Krise - Herausforderungen für das künftige Bankwesen, https://www.bundesbank.de/Redaktion-/DE/Reden/2013/2013_09_26_nagel.html, (Stand 01.03.2017).

o. V. (o. J. a): http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/shiftability-theory/shiftability-theory.htm, (Stand 23.02.2017).

o. V. (o. J. b): http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/maximalbelastungstheorie/maximal-belastungstheorie.htm, (Stand 23.02.2017).

o. V. (o. J. c): http://www.finanzen.net/zinsen/Umlaufrendite, (Stand 03.03.2017).

o. V. (o. J. d): http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/wertpapierleihe/wertpapierleihe.htm, (Stand 23.03.2017).

o. V. (o. J. e): http://www.daswirtschaftslexikon.com/d/wertpapierpensionsgesch%C3%-A4fte/wertpapierpensionsgesch%C3%A4fte.htm#we65H2, (Stand 26.04.2017).

o. V. (o. J. f): http://www.finanzen.net/fonds/UniInstitutional_European_Government_-Bonds_Peripherie/NAV#moreperformance, (Stand 27.03.2017).

o. V. (2008): http://www.spiegel.de/wirtschaft/merkel-und-steinbrueck-im-wortlaut-die-spareinlagen-sind-sicher-a-582305.html, (Stand 19.02.2017).

o. V. (2011): http://www.artikelmagazin.de/wirtschaft/finanzen/dispo-gekuendigt-wie-bankkunden-reagieren-sollten.html, (Stand 19.02.2017).

o. V. (2014): http://www.handelsblatt.com/unternehmen/banken-versicherungen/regional-anken-die-krise-der-musterschueler/9281686-all.html, (Stand 17.02.2017).

Stadtsparkasse Dessau (o. J.): https://www.sparkassedessau.de/de/home/firmenkunden/finanzieren/kontokorrentkredit.html?n=true&stref=hnav, (Stand 20.03.2017).

Stupan, S. (2017): https://www.wir-leben-genossenschaft.de/de/Regionale-Bankenun-erlasslich-fur-einen-starken-Mittelstand-2903.htm, (Stand 31.03.2017).

Thelen-Pischke, H. (2016): www.blogs.pwc.de. http://blogs.pwc.de/regulatory/melde-wesen/1658/1658/, (Stand 26.02.2017).

Thomae, H. (2008): http://www.die-bank.de/news/das-risiko-exakt-bemessen-1110/, (Stand 26.02.2017).

Union Investment (o. J.): https://institutional.union-investment.de/startseite-de/reporting.html., (Stand 27.03.2017).

Volksbank Esslingen eG (o. J.): https://www.volksbank-esslingen.de/firmenkunden/kreditprovision.html, (Stand 27.04.2017).

Zeranski, S; et al. (2015): http://blog.fc-heidelberg.de/2015/02/09/liquidity-coverage-ratio-und-hqla-management-im-spannungsfeld-zwischen-regulatorik-und-unternehmenserfolg/, (Stand 02.03.2017).

Anhang

Anlageverzeichnis: Seite

Anlage 1: Konditionen Termingeldaufnahme 92
Anlage 2: Entwicklungsübersicht 93
Anlage 3: Erfolgsübersicht 94
Anlage 4: Struktur der Assetklassen 95
Anlage 5 : Rendite-Matrix 95
Anlage 6: Eigengeschäftsstrategie 96
Anlage 7: Kreditstrukturanalyse – Kontokorrentkredit 97
Anlage 8: Limitauslastung Adressausfall- und Marktpreisrisiken 98
Anlage 9 : Wertpapierleihgeschäft 99
Anlage 10: HQLA-fähige Fonds 100
Anlage 11: Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017 101
Anlage 12: Liquidität der Musterbank eG 103
Anlage 13: Bestandteile und Entwicklung der LCR 103
Anlage 14: Statistik Liquiditätsbedarf 103
Anlage 15: Informationsblatt - Überwachung und Reporting 103
Anlage 16: „Optimierungstool" Verhältniskennzahlen HQLA 103
Anlage 17: Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017 104
Anlage 18: Überprüfung der Datenqualität 105

Anlage 1: Konditionen Termingeldaufnahme[272]

D116 - DZ BANK - GELDHANDEL - AUFNAHMEZINSSÄTZE

Laufzeit	Tage	Aufnahmezins	Veränderung	Datum/Uhrzeit
Tagesgeld	3	-0,20	0,00	17.03.17 09.09
1 W ab 17.03.	7	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
1 W ab 20.03.	7	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
1 W ab 21.03.	7	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
2 W ab 17.03.	14	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
2 W ab 20.03.	14	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
2 W ab 21.03.	14	-0,25	0,00	17.03.17 09.09
3 W ab 17.03.	21	-0,26	0,00	17.03.17 09.09
3 W ab 20.03.	21	-0,26	0,00	17.03.17 09.09
3 W ab 21.03.	21	-0,26	0,00	17.03.17 09.09
1 M	31	-0,26	0,00	17.03.17 09.09
2 M	62	-0,24	0,00	17.03.17 09.09
3 M	92	-0,22	0,00	17.03.17 09.09
4 M	122	-0,21	-0,01	17.03.17 09.09
5 M	153	-0,19	-0,02	17.03.17 09.09
6 M	184	-0,17	-0,03	17.03.17 09.09
7 M	216	-0,15	-0,03	17.03.17 09.09
8 M	245	-0,13	-0,03	17.03.17 09.09
9 M	275	-0,11	-0,03	17.03.17 09.09
10 M	307	-0,10	-0,03	17.03.17 09.09
11 M	337	-0,08	-0,03	17.03.17 09.09
1 Jahr	365	-0,06	-0,03	17.03.17 09.09
15 M	457	-0,05	-0,03	17.03.17 09.09
18 M	549	-0,03	-0,03	17.03.17 09.09
21 M	640	-0,01	-0,03	17.03.17 09.09
2 Jahre	730	0,01	-0,03	17.03.17 09.09

- Änderungen der Zinssätze während der Handelszeit behalten wir uns jederzeit vor
- Zinsmethode: act/360, d. h. taggenau dividiert durch 360
- Valuta für Tagesgeld: gleichtägig
- Valuta für Termingelder: zweitägig, d. h. 2 Arbeitstage nach Geschäftsabschluss
- Zinssätze für Tagesgeld- und Termingeldanlagen finden Sie unter QuickCode D115
- Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen unter der Telefonnummer 069 7447-3488 gerne zur Verfügung

© DZ BANK AG Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank, Frankfurt am Main

VR-BankenPortal

[272] DZ Bank, 2017a, S. 1.

Anlage 2: Entwicklungsübersicht[273]

Entwicklungsübersicht zum 31.12.2016 für Musterbank eG

MVG / Kreis Zugehörigkeit der Bank Zahl der Banken	Bestände (T€) 01.01.	 31.12.	Anteile (%) Bank	 MVG	 Kreis	 Verband
Buchford. an Kunden bis 1 Jahr	31.867	26.772	1,88	3,59	4,65	3,57
Buchford. an Kunden über 1 J. bis 5 J.	51.496	46.849	3,28	3,99	3,74	3,59
= Buchford. an Kunden bis 5 J.	83.363	73.621	5,16	7,58	8,39	7,16
Wechselkredite an Kunden	0	0	0,00	0,01	0,03	0,00
= Forderungen an Kunden kurz- u. mittelfristig	83.363	73.621	5,16	7,59	8,43	7,17
Buchford. an Kunden über 5 J.	614.642	652.770	45,75	51,71	58,56	52,84
= Kundenforderungen insgesamt	**698.005**	**726.391**	**50,91**	**59,30**	**66,98**	**60,01**
Bürgschaften	11.148	11.298	0,79	3,18	2,86	3,02
= Kundenkreditvolumen	**709.153**	**737.689**	**51,70**	**62,48**	**69,85**	**63,03**
Kundeneinlagen täglich fällig	705.541	788.986	55,30	42,71	49,78	46,44
Termineinlagen insgesamt (ohne Sparbriefe/AZ)	40.527	22.985	1,61	5,28	4,52	5,09
Sparbriefe / Anlagezertifikate	29.050	16.962	1,19	0,20	0,31	0,29
= Termineinlagen insgesamt (einschl. Sparbriefe/AZ)	69.577	39.947	2,80	5,48	4,83	5,38
davon: bis 1 Jahr	*48.247*	*32.026*	*2,24*	*4,00*	*3,50*	*3,88*
über 1 bis 2 Jahre	*8.026*	*491*	*0,03*	*0,34*	*0,32*	*0,48*
über 2 Jahre	*13.304*	*7.430*	*0,52*	*1,14*	*1,01*	*1,02*
Spareinlagen mit 3-monatiger Kündigungsfrist	329.296	334.627	23,45	24,08	20,52	21,69
darunter: Sondersparformen	*284.859*	*284.091*	*19,91*	*19,19*	*17,15*	*16,71*
Spareinlagen mit vereinbarter Kündigungsfrist über 3 Mon.	10.113	9.083	0,64	1,18	1,00	1,67
darunter: Sondersparformen	*9.283*	*8.247*	*0,58*	*0,52*	*0,60*	*1,12*
= Spareinlagen insgesamt	339.409	343.710	24,09	25,27	21,52	23,36
darunter: Sondersparformen	*294.142*	*292.338*	*20,49*	*19,71*	*17,76*	*17,84*
Schuldverschreibungen	0	0	0,00	0,41	0,72	0,40
= Kundeneinlagen insgesamt	**1.114.527**	**1.172.643**	**82,18**	**73,87**	**76,86**	**75,59**
Sparaufkommen (Sparbriefe / AZ + Spareinl. + Schuldv.)	*368.459*	*360.672*	*25,28*	*25,88*	*22,55*	*24,05*
Nachrangige Verbindlichkeiten	0	0	0,00	0,05	0,04	0,05
Guthaben bei Zentralnotenbanken	10.652	11.354	0,80	1,23	1,50	1,37
Ford. gg. Banken einschl. Wechselkred.	211.348	176.705	12,38	7,17	5,78	6,29
Schuldverschreibungen u.a. festverz. Wertpapiere	400.485	446.265	31,28	20,42	18,18	20,94
Aktien und andere nicht festverzinsl. Wertpapiere	0	0	0,00	6,49	2,72	5,99
Beteilig. und Geschäftsguth. bei Genossensch.	21.830	23.230	1,63	2,57	2,16	2,63
Verbindlichkeiten gegenüber Banken	96.059	106.758	7,48	14,50	11,02	12,53
Bilanzsumme	**1.362.851**	**1.426.846**	**100,00**	**100,00**	**99,99**	**100,00**
Geschäftsvolumen	**1.362.851**	**1.426.846**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

STAT, 18.01.2017

Anmerkung: Durch maschinelle Erstellung können bei den Anteilen (%) Rundungsdifferenzen auftreten.

[273] BWGV, 2017a, S. 1.

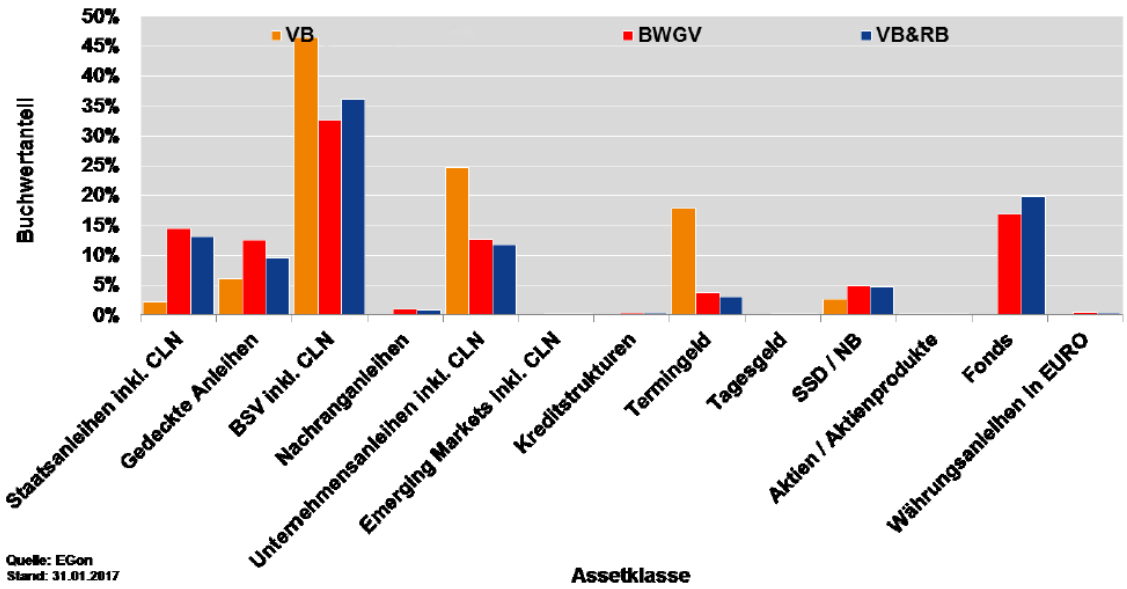
Anlage 3: Erfolgsübersicht[274]

EVR Betriebsvergleich - Erfolgsübersicht für das Jahr 2016 per 31.12.2016

		Ø	Ø	Ø					Musterbank							
	FAG-Nr.	Verb	GKL5	Erfa	Bank	Bank	Bank	Bank	eG	Bank	Bank	Bank	Bank	Bank	Bank	Bank
	Anz. / lfd.Nr.	190	50	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	letzte Meldung vom															
A	**Hochgerechnete durchschnittliche Bilanzsumme (DBS) in Mio. EURO**															
	Stichtag: 12/16	778,0	2.084	1.510	1.343	1.455	2.174	1.448	1.390	1.812	1.852	1.147	1.620	2.235	1.131	509,2
	Vgl.Stichtag: 12/15	747,1	2.070	1.475	1.242	1.407	2.274	1.390	1.345	1.722	1.814	1.133	1.551	2.170	1.098	551,2
	Wachstum DBS	4,14	0,68	2,37	8,15	3,37	-4,43	4,22	3,36	5,23	2,14	1,25	4,43	2,99	3,00	-7,61
	Betr.Kd.Vol: 12/16	1.520	4.054	3.047	2.933	2.884	4.477	2.949	2.384	3.586	3.715	2.679	2.984	4.457	2.488	1.032
B	**Erwarteter Verlust Kundenkreditgeschäft**															
	Ø % DBS	0,22	0,22	0,24	0,00	0,32	0,32	0,40	0,10	0,21	0,32	0,24	0,14	0,10	0,49	0,51
C	**Aktuelles Bewertungsergebnis Eigenanlagen**															
	Ø % DBS	0,53	0,49	0,54	-0,15	0,42	-0,07	1,57	0,76	-0,08	2,19	0,42	0,71	-0,21	0,83	0,22
1	Zinserträge															
	% DBS	2,37	2,29	2,39	2,64	2,53	2,61	2,58	2,03	2,09	2,53	2,32	2,34	2,06	2,64	2,48
	Δ zum VJ %	-7,16	-4,43	-7,15	-6,24	-4,92	-7,65	-4,89	-10,23	-0,27	-2,85	-14,19	-11,19	-8,41	-7,51	-13,08
	% Kd.Vol	1,21	1,18	1,18	1,21	1,27	1,27	1,27	1,18	1,06	1,26	1,00	1,27	1,03	1,20	1,22
2	Zinsaufwendungen															
	% DBS	0,42	0,42	0,41	0,84	0,24	0,69	0,33	0,24	0,66	0,31	0,27	0,36	0,24	0,28	0,35
	Δ zum VJ %	-22,18	-19,33	-24,63	-14,41	-34,54	-16,40	-32,93	-37,64	15,53	-38,38	-31,44	-33,96	-42,00	-42,34	-28,69
	% Kd.Vol	0,21	0,22	0,20	0,38	0,12	0,33	0,16	0,14	0,33	0,16	0,12	0,20	0,12	0,13	0,17
3	**Zinsüberschuss**															
	% DBS	**1,95**	**1,87**	**1,97**	**1,80**	**2,29**	**1,92**	**2,25**	**1,78**	**1,43**	**2,22**	**2,05**	**1,98**	**1,82**	**2,36**	**2,12**
	Δ zum VJ %	-3,17	-0,30	-2,41	-1,87	-0,25	-4,05	1,35	-4,56	-6,14	5,78	-11,23	-5,25	-0,79	-0,29	-9,79
	% Kd.Vol	1,00	0,96	0,98	0,83	1,16	0,93	1,11	1,04	0,72	1,11	0,88	1,08	0,91	1,07	1,05
3.1	*Konditionsbeitrag*															
	% DBS	1,47	1,46	1,45	1,61	1,76	1,69	1,71	1,31	0,88	1,37	1,98	1,43	0,83	1,93	1,70
	Δ zum VJ %	-2,40	2,06	-0,04	1,95	6,37	2,77	19,34	-4,05	-10,76	-20,18	-9,04		-5,73		-4,08
3.2	*Strukturbeitrag*															
	% DBS	0,48	0,43	0,52	0,19	0,53	0,23	0,54	0,47	0,55	0,85	0,07	0,55	0,99	0,43	0,42
	Δ zum VJ %	-18,01	-17,43	-0,02	-25,40	-17,31	-35,27	-31,38	-5,97	2,36	122,3	-46,22		3,78		-27,37
4	Provisionserträge															
	% DBS	0,73	0,74	0,78	1,06	0,71	0,69	0,79	0,51	0,93	0,90	1,01	0,43	0,71	0,92	0,99
	Δ zum VJ %	-1,67	1,10	-2,26	-7,12	2,98	-8,04	0,35	1,45	-0,95	-1,18	0,16	0,43	-0,66	-0,66	-14,03
	% Kd.Vol	0,37	0,38	0,39	0,48	0,36	0,34	0,39	0,30	0,47	0,45	0,43	0,23	0,35	0,42	0,49
5	Provisionsaufwand															
	% DBS	0,10	0,11	0,10	0,15	0,08	0,10	0,11	0,09	0,00	0,11	0,11	0,06	0,15	0,10	0,07
	Δ zum VJ %	-2,95	-1,92	-6,17	-15,49	-6,14	-12,66	-13,85	-2,42		-12,80	7,00	-1,87	8,46	4,71	-32,42
	% Kd.Vol	0,05	0,05	0,05	0,07	0,04	0,05	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,03	0,08	0,04	0,03
6	**Provisionsüberschuss**															
	% DBS	**0,63**	**0,64**	**0,69**	**0,90**	**0,63**	**0,59**	**0,68**	**0,43**	**0,93**	**0,79**	**0,90**	**0,37**	**0,55**	**0,83**	**0,92**
	Δ zum VJ %	-1,46	1,62	-1,68	-5,55	4,24	-7,17	3,05	2,28	-0,95	0,67	-0,63	0,80	-2,93	-1,27	-12,19
	% Kd.Vol	0,32	0,33	0,34	0,41	0,32	0,29	0,34	0,25	0,47	0,39	0,39	0,20	0,28	0,38	0,45
7	**Rohertrag**															
	% DBS	**2,58**	**2,51**	**2,66**	**2,71**	**2,92**	**2,51**	**2,94**	**2,21**	**2,36**	**3,01**	**2,95**	**2,36**	**2,38**	**3,19**	**3,04**
	Δ zum VJ %	-2,76	0,18	-2,23	-3,13	0,69	-4,81	1,74	-3,32	-4,16	4,39	-8,24	-4,34	-1,30	-0,55	-10,53
	% Kd.Vol	1,32	1,29	1,32	1,24	1,48	1,22	1,44	1,29	1,19	1,50	1,26	1,28	1,19	1,45	1,50
8	Personalaufwand															
	% DBS	1,11	1,07	1,14	1,27	1,17	1,08	1,18	0,91	1,33	1,14	1,37	0,84	0,94	1,44	1,47
	Δ zum VJ %	-1,21	1,72	-2,82	-1,90	-4,75	-3,04	3,63	-3,07	-10,68	-2,69	-2,86	0,04	-3,07	2,24	-0,61
	% Kd.Vol	0,57	0,55	0,56	0,58	0,59	0,53	0,58	0,53	0,67	0,57	0,59	0,46	0,47	0,65	0,73
9	Andere Verwaltungsaufwendungen (Grundstücksaufwand / Sachaufwand)															
	% DBS	0,57	0,56	0,57	0,66	0,58	0,61	0,60	0,41	0,54	0,56	0,59	0,50	0,54	0,60	0,81
	Δ zum VJ %	1,15	5,07	2,24	0,85	-1,31	-0,77	0,28	-1,63	4,77	4,29	3,26	8,93	5,23	-0,69	3,80
	% Kd.Vol	0,29	0,29	0,28	0,30	0,29	0,29	0,29	0,24	0,27	0,28	0,25	0,27	0,27	0,27	0,40

[274] BWGV, 2017b, S. 1.

Anlage 4: Struktur der Assetklassen[275]



Anlage 5: Rendite-Matrix[276]

Rendite-Matrix:
6M-Swapkurve und IBOXX-Indices

Stand: 09.02.2017

Transformation Bonität	Fristentransformation Zinsen 1-3 Jahre	3-5 Jahre	5-7 Jahre	7-10 Jahre
6M-Swaprenditen	-0,14%	0,04%	0,27%	0,57%
Deutsche Staatsanleihen	-0,79%	-0,60%	-0,32%	0,03%
Europäische Staatsanleihen	-0,39%	-0,07%	0,39%	0,93%
Europäische Supras	-0,44%	-0,25%	0,02%	0,39%
Deutsche Pfandbriefe	-0,19%	-0,04%	0,16%	0,47%
Europäische Covered Bonds	-0,13%	0,07%	0,29%	0,72%
Finanzinstitute AA	-0,08%	0,18%	0,41%	0,94%
Finanzinstitute A	0,08%	0,49%	0,94%	1,46%
Finanzinstitute BBB	0,50%	1,28%	1,78%	2,99%
Unternehmen AA	-0,09%	0,12%	0,40%	0,93%
Unternehmen A		0,28%	0,67%	1,13%
Unternehmen BBB	0,26%	0,71%	0,99%	1,57%

> 1% > 2% > 3% > 4% > 5%

Seite 2

DZ BANK
Die Initiativbank

[275] DZ Bank, 2017b, S. 5.
[276] DZ Bank, 2017c, S. 2.

Anlage 6: Eigengeschäftsstrategie[277]

1.3.4.2 Eigengeschäftsstrategie

1. **Grundsätzliches:**

   Unsere Eigengeschäfte erfüllen nach wie vor die Funktion als Ausgleichsposition im Kundengeschäft. Ziel ist hier eine Verbesserung der bilanziellen Strukturen, Erfüllung der jederzeitigen Liquiditätsanforderungen sowie eine Nutzung der Fristentransformation. **Dabei setzen wir nach wie vor die Priorität auf Sicherheit und nicht auf Ertrag.**

2. **Produkte:**
   - Termingelder
   - Festverzinsliche Wertpapiere im Bereich bis „A-“
   - Fonds

3. **Entscheidungskriterien / Entscheidungsfindung:**

   Bei den Eigengeschäften werden in der Regel bei jeder Anlageentscheidung große Volumina bewegt. Deshalb ist insbesondere bei Entscheidungen in mittel- und langfristigen Anlagen der Anlageausschuss einzuberufen. Kurzfristige Termingelder können auch ohne Beratung des Ausschusses angelegt werden. Bei der Entscheidungsfindung sind folgende Punkte zu berücksichtigen bzw. Teil der Entscheidungsgrundlage:

   - Zinsprognose
   - Liquiditätsanforderungen
   - Bonitätsrisiko
   - Interne und Externe Limite
   - Semiaktives Benchmarking unseres Zinsbuches

   Der Anlageausschuss gibt Empfehlungen ab, Entscheidungen treffen die entsprechenden Kompetenzträger. Über die Entscheidungen wird Protokoll geführt.

16

[277] Musterbank eG, 2016b, S. 16.

Anlage 7: Kreditstrukturanalyse - Kontokorrentkredit[278]

	Berichtsgrößen	Kunden	Profit-Center
Baum	KSA-Basisberichtsgrößen	Ratingarten und -segmente GENO	Zweigstellenstruktur
Knoten	KSA-Basisberichtsgr.	BVR-II-Rating	Alle Zweigstellen
Ebene	Ebene 1		

Produkte
Basisproduktstruktur
KK gewerblich
Ebene 7

Auswertungsergebnis

Skalierung: 1 EUR

	Risikovolumen (EUR)	Netto-Risikovolumen (EUR)	Gesamtzusage (EUR)
KK gewerblich	39.748.903,62	38.805.303,62	38.899.796,48
Gesamt	39.748.903,62	38.805.303,62	38.899.796,48

	Eigenanteil (EUR)	Fremdanteil (EUR)	Nom.Vol. (EUR)	Überziehung (EUR)
KK gewerblich	13.058.009,53	0,00	13.058.009,53	849.107,14
Gesamt	13.058.009,53	0,00	13.058.009,53	849.107,14

	Offene Zusage (EUR)	Blankovolumen RV (EUR)	Blankovolumen IA (EUR)
KK gewerblich	26.690.894,09	19.643.995,11	4.112.503,15
Gesamt	26.690.894,09	19.643.995,11	4.112.503,15

	EWB/Rst. (gebucht) (EUR)	EWB/Rst. (kalk.) (EUR)	Netto-Blankovol. RV (EUR)
KK gewerblich	943.600,00	943.600,00	18.700.395,11
Gesamt	943.600,00	943.600,00	18.700.395,11

	Netto-Blankovol. IA (EUR)	Barwert. Blankovol. (EUR)	Nom.Kreditäquivalent (EUR)
KK gewerblich	3.168.903,15	3.908.669,47	13.058.009,53
Gesamt	3.168.903,15	3.908.669,47	13.058.009,53

	Bw.Kreditäquivalent (EUR)	Expected Loss (EUR)	CVaR (EUR)
KK gewerblich	13.058.009,53	882.087,93	965.841,85
Gesamt	13.058.009,53	882.087,93	965.841,85

[278] Musterbank eG, 2016c, S.1.

Anlage 8: Limitauslastung Adressausfall- und Marktpreisrisiken[279]

Risikobericht — **Adressrisiken Eigengeschäft**

Bericht erstellt am: 28.10.2016
mit Datenstichtag: 30.09.2016
durch: [redacted]

Monatliche Berichterstattung an den Vorstand

Standardszenario					Stressszenario						
					historisch (Stress I)					hypothetisch (Stress II)	
	Auslastung					Auslastung					
	Stichtag		Vormonat	Vorjahr*		Stichtag		Vormonat	Vorjahr*	Stichtag	Vormonat
Teil-Limit		%	%	%	Teil-Limit		%	%	%		
9.900.000	6.509.240	65,75	83,8	83,5	14.200.000	10.632.504	74,88	87,4	75,2	16.694.368	17.667.711
	EL 253.047					EL 253.047				EL 253.047	
	VaR 6.256.193					VaR 10.379.457				VaR 16.441.321	

Risikobericht — **Marktpreisrisiken Eigengeschäfte**

Bericht erstellt am: 28.10.2016
mit Datenstichtag: 30.09.2016
durch: [redacted]

Monatliche Berichterstattung

aktueller Gewinn(-)/Verlust(+) *	Standardszenario				Stressszenario			
		Auslastung				Auslastung		
		Stichtag		Vormonat		Stichtag		Vormonat
	Teil-Limit		%	%	Teil-Limit		%	%
-435.766	11.700.000	7.102.465	**60,7**	**49,4**	20.100.000	14.220.982	**70,8**	**63,4**
-435.766	11.700.000	7.102.465	**60,7**	**49,4**	20.100.000	14.220.982	**70,8**	**63,4**

[279] Musterbank eG, 2016d, S.1.

Anlage 9: Wertpapierleihgeschäft[280]

DZ BANK
Die Initiativbank

27.03.2017

WERTPAPIERLEIHE - AB SOFORT WIEDER UMFANGREICHE MÖGLICHKEITEN ZUR GENERIERUNG VON ZUSATZERTRÄGEN

Wertpapierleihe

Mit der Wertpapierleihe generieren Sie sich Zusatzerträge über Ihre Wertpapierbestände. Wenn Sie Wertpapiere aus Ihrem Eigenbestand kurzfristig nicht veräußern möchten, dann sichern Sie sich Ihre Zusatzrendite !

Aktuelles

Nachdem wir im Vorfeld des zurückliegenden Jahresultimos unsere Wertpapierleiheaktivitäten deutlich reduziert hatten, freuen wir uns Ihnen ab sofort unsere Gesuche wieder in vollem Umfang anbieten zu können.

Wertpapierleihegeschäfte auf b.a.w.-Basis

Unsere Gesuche zu diesen sog. Specials bieten wir Ihnen, täglich aktualisiert, über die VR-BankenPortal Anwendung Online-Wertpapierleihe an. Für diese b.a.w.-Geschäfte ist ein Mindestvolumen von Nominal EUR 1,0 Mio. je Gattung erforderlich. Die erzielbare Leiheprovision beträgt i.d.R. zwischen 0,10% und 0,20%. Das Laufzeitende der jeweiligen Leihegeschäfte auf b.a.w.-Basis wird bei Geschäftsabschluss nicht festgelegt. Eine Fälligstellung ist beidseitig jederzeit möglich, erfolgt jedoch spätestens vor dem Jahresultimo.

Befristete Wertpapierleihegeschäfte

Zusätzlich zu den zuvor genannten Wertpapierleihegeschäften auf b.a.w.-Basis, möchten wir Ihnen gerne unser Angebot für befristete Wertpapierleihegeschäfte unterbreiten. Für diese gelten folgende Voraussetzungen und Provisionsangebote:

- liquide Emission (mind. EUR 100,0 Mio. Gesamtemissionsvolumen)
- Keine Emittenten aus dem DZ BANK Konzern
- Mindestlaufzeit der einzelnen Wertpapierleihegeschäfte möglichst 6 Monate

Tabellen-Einzelansicht

Laufzeit	EZB-fähige Papiere	nicht EZB-fähige Papiere
unter 4 Monate	auf Anfrage	auf Anfrage
4 bis unter 6 Monate	Leiheprovision 0,04%	Leiheprovision 0,02%
6 Monate oder mehr*	Leiheprovision 0,05%	Leiheprovision 0,03%

*im 2. Halbjahr geringere Laufzeit aufgrund Jahresultimovorgaben möglich

Anlage 10: HQLA-fähige Fonds[281]

[280] DZ Bank, 2017d, S.1.

Genossenschaftliche FinanzGruppe
Volksbanken Raiffeisenbanken

EIGENGESCHÄFT

GESCHÄFTS-INFO

INSTITUTIONELLE PUBLIKUMSFONDS: LCR-FÄHIGE FONDS DER UNION INVESTMENT ALS ALTERNATIVE ZUR DIREKTANLAGE IN HOCHLIQUIDEN AKTIVA

Sehr geehrte Damen und Herren,

ab dem 01.10.2015 sind erstmal die neuen Liquiditätsanforderungen der LCR (Liquidity Coverage Ratio) einzuhalten. Die Institute müssen sicherstellen, dass sie ausreichend hochliquide Aktiva (HQLA) zur Deckung der Nettozahlungsmittelabflüsse für eine Periode von 30 Tagen vorhalten. Neben Direktanlagen in hochliquiden Aktiva eignen sich auch Fonds zur Erfüllung der Anforderungen.

Anrechenbarkeit von Fonds im Zähler der LCR

Fonds können im Rahmen der LCR grundsätzlich als HQLA angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist, dass der Fonds ausschließlich in hochliquide Aktiva investiert ist. Außerdem dürfen Derivate nur zu Absicherungszwecken enthalten sein. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, so können bis zu 500 Mio. Euro im Zähler der Kennziffer berücksichtigt werden. Mit einem entsprechenden Fondsinvestment können Banken **kurzfristig und effizient den Bestand in HQLA erhöhen bzw. steuern.** Die konstruktionsbedingte Diversifikation des Fonds verringert dabei das Risiko gegenüber der Direktanlage.

HQLA-fähige Fonds für Ihr Depot A

Um Ihnen den Aufbau von hochliquiden Aktiva mittels Fonds zu ermöglichen, hat Union Investment zum 01.07.2015 mit Änderung der Anlagekriterien des **UniInstitutional European Government Bonds Peripherie (WKN: 847705)** einen Fonds geschaffen, der die Anforderungen der Delegierten Verordnung 2015/61 umsetzt. Das Portfoliomanagement investiert ausschließlich in liquide **Aktiva der Stufe 1**. Das Anlageuniversum besteht aus europäischen Staatsanleihen sowie Covered Bonds. Griechische Staatsanleihen finden keine Berücksichtigung im Fonds. Durch ausschließliche Investition in auf Euro lautende Anleihen können Währungsrisiken ausgeschlossen werden.

DZ BANK
Zusammen geht mehr.

[281] DZ Bank, 2017e, S.1.

Anlage 11: Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017[282]

[282] Fechter, U., Ergebnisprotokoll vom 14.03.2017.

Expertengespräch mit Uwe Fechter (Leiter Risikocontrolling, Musterbank eG) am 14.03.2017:

Beim persönlich durchgeführten Expertengespräch wurden Fragen zur Einführung und Steuerung der LCR-Kennziffer bei der Musterbank eG beantwortet.

Frage 1:

Wie hat sich die Musterbank eG auf die erstmalige LCR-Meldung vorbereitet?

Vor der „Scharfschaltung" der LCR-Kennziffer fand ein Beratungstermin mit der DZ Bank statt. Herr Dr. Anacker erläuterte die Berechnung der LCR-Kennziffer. Für September 2015 ergab sich eine LCR-Kennziffer von ca. 51 %. Der Grund für diese geringe Quote war eine Kappung der Bestände aufgrund der Mindestanforderung von 60 % Level 1. Hieraus ergab sich Handlungsbedarf für unseren Anlageausschuss.

Frage 2:

Welche Maßnahmen wurden zur Einhaltung der LCR-Kennziffer ergriffen?

Nach Analyse der Nettoabflüsse wurde eine LCR-Zielquote von 80 % für das Jahr 2015 vom Anlageausschuss festgesetzt – dieser Zielwert wurde ungeprüft ins Jahr 2016 übernommen. Um die Zielkennziffer bereits in 2015 zu erreichen, wurde eine Investition in Covered Bonds i. H. v. 12,5 Mio. EUR empfohlen. Die Empfehlung des Risikocontrollings, Mindestvolumen für die jeweiligen HQLA-Bestände zur LCR-Steuerung festzuglegen, wurde vom Anlageausschuss abgelehnt. Stattdessen wurde die direkte Limitierung der LCR-Kennziffer inkl. eines Puffers (20 % in 2015) beschlossen. Noch im September 2015 wurden 5 Mio. EUR in staatsgarantierte Wertpapiere, 7 Mio. EUR in gedeckte Anleihen (93%), 5 Mio. EUR in Level 2A und 1 Mio. EUR in Level 2B investiert.

Frage 3:

Was war der Grund für die Nichteinhaltung der LCR-Kennziffer zum 31.10.2015?

Grund für die Nichteinhaltung waren die geänderten Anrechnungsfaktoren von Unternehmenseinlagen (KMU) und der sofortige Abzug des Mindestreservesolls.

Frage 4:

Welche Maßnahmen wurden nach der Nichteinhaltung ergriffen?

Zuerst erfolgte eine Information an die Aufsicht. Der Anlageausschuss verständigte sich auf eine weitere Investition von 16 Mio. EUR in Level 1 (93 %) Wertpapiere. Dabei wurde der Haircut von 7 % als vernachlässigbar angesehen. Um die LCR für das Jahresende 2015 und Januar 2016 sicherzustellen, wurde ein Termingeld über 25 Mio. EUR mit 30 Tage Laufzeit und einer Zuflussquote von 100 % (anstelle 25 %) bei der DZ Bank abgeschlossen. Zur weiteren Stabilisierung erfolgte im Februar die Anlage in 5 Mio. EUR österreichischer Staatsanleihen.

Frage 5:

Welche Auswirkungen hatten diese Maßnahmen auf die Ertragssituation der Musterbank eG?

Der Volumenzuwachs und die aus Renditegründen gesuchten längeren Laufzeiten, führten trotz sehr guter Bonitäten, zu einer Risikoausweitung im Marktpreis-/ und Adressrisiko. Letztlich resultierte aufgrund geringerer Bonitätsspreads und geringerer Renditen ein Ertragsrückgang gegenüber den ursprünglichen Hochrechnungen.

Frage 6:

Wie steuert die Bank ihre Liquidität bzw. das Liquiditätsrisiko?

Wir steuern unsere tägliche Liquidität anhand einer Liquiditätsübersicht, welche die vertraglichen Fälligkeiten, Steuern und weitere zu erwartende Zu-/Abflüsse berücksichtigt. Zudem wurde aus der Historie die notwendige Dispositionsmasse von ca. 10 Mio. € für das Atmen der Bilanz festgestellt und als „Risikotoleranz“ festgeschrieben. Damit wird der tägliche Liquiditätsbedarf gedeckt. Das Liquiditätsrisiko wird hingegen einerseits statistisch durch einen Liquidity-at-Risk Ansatz bei 99 % Konfidenzniveau und einer Haltedauer von einem Tag, einem Monat und einem Quartal ermittelt. Andererseits wird das Liquiditätsrisiko auch simulativ über den Abgang von 10% der kurzfristigen Kundeneinlagen und dem Abruf von 30% der Kreditzusagen im hypothetischen Stress geschätzt. In beiden Fällen werden die Mehrkosten einer Refinanzierung über den Kapitalmarkt (DZ Bank) bis zu einem Jahr ermittelt. Um auch Liquiditätslücken zu erkennen werden den Risiken im Liquidity-at-Risk-Ansatz unsere vorhandenen Primär-/Sekundär- und Tertiärliquiditätsbestände gegenübergestellt. Zusätzlich erfolgt die Steuerung über Kennzahlen der Liquiditätsverordnung. Durch eine interne LiqV-Mindestquote von 1,5 sowie der Beobachtung weiterer Laufzeitbänder soll eine ausreichende Liquidität sichergestellt werden.

Frage 7:

Wie wird die LCR-Kennziffer bei der Liquiditätsrisikosteuerung eingesetzt?

In der täglichen Disposition spielt die LCR-Kennziffer keine Rolle, da wir durch unseren Passivüberhang bzw. dem geringeren Kundenkreditvolumen in Liquidität „schwimmen“. Durch den spezifischen Charakter als Stress-Szenario und der parallel beschränkten Anerkennung als liquidierbare Aktiva ist die Einhaltung der LCR bei uns nur auf die Frage beschränkt, wie viel Ertrag wir für die Einhaltung der LCR aufgeben wollen.

Frage 8:

Wie erfolgt die Überwachung und das Reporting der LCR-Kennziffer?

Durch sehr lange Laufzeiten bei der HQLA wurde versucht, einen langfristig stabilen Zähler für die LCR zu erhalten, so dass wir uns bei der Überwachung und beim Reporting auf die Gesamtkennzahl (inkl. Puffer) beschränken konnten – dies hat aber nicht immer funktioniert.

Anlage 12: Liquidität der Musterbank eG[283]

	12/2013	12/2014	12/2015	03/2016	06/2016	09/2016	12/2016
LiqV	3,75	3,77	3,84	3,12	3,00	3,22	3,63
Interne Liquiditätsbegerenzung	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Es besteht ein ausreichender Liquiditätspuffer durch den möglichen Verkauf von Wertpapieren - erst bei einem Verkauf von ca. 243,3 Mio. € wird die interne Liquiditätsgrenze von 1,5 erreicht.

Betrachtungs-horizont	Maximaler statistischer Liquiditätsbedarf bei 99% Sicherheit	Festgestellter Liquiditätsbestand = Limit-Obergrenze		Eingerechnete Positionen (Details siehe Anlage)	Auslastung Limite Frühwarn.
1 Tag	11.741 T€	Primärliq.	74.507 T€	Kasse, Guth. Bundesbank, Lfd. Kto. DZ Bank, DZ Dispo-Limit	16%
1 Monat	39.006 T€	Sekundärliq. (inkl. Primärliq.)	489.191 T€	Hochliq. WP LR mit Investmentgrade zzgl. Refimöglichkeit Offenmarktgeschäft	8%
3 Monate	50.993 T€	Tertiärliq. (inkl. Sekundärliq.)	489.191 T€	Weniger liquide Wertpapiere LR i.d.R. Non-Invest.grade	10%

Anlage 13: Bestandteile und Entwicklung der LCR

- Siehe hierzu beiliegende CD-ROM.

Anlage 14: Statistik Liquiditätsbedarf

- Siehe hierzu beiliegende CD-ROM.

Anlage 15: Informationsblatt - Überwachung und Reporting

- Siehe hierzu beiliegende CD-ROM.

Anlage 16: „Optimierungstool" Verhältniskennzahlen HQLA

- Siehe hierzu beiliegende CD-ROM.

[283] Musterbank eG, 2016e, S. 31.

Anlage 17: Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017[284]

Expertengespräch mit Herrn Andre Weber (Bereichsleiter Marktfolge-Passiv und Mitglied des Anlageausschusses, Musterbank eG) am 18.04.2017:

Beim persönlich durchgeführten Expertengespräch wurden Fragen zur zukünftigen Steuerung der LCR-Kennziffer bei der Musterbank eG beantwortet.

Frage 1:

Welche Maßnahmen hat die Musterbank eG zur Verbesserung der LCR umgesetzt?

Zum Stichtag 30.11.2016 erfolgte eine Aufstockung des Level 2A-Bestands i. H. v. ca. 7 Mio. EUR, um die vorgeschlagenen Mindestvolumen als auch den internen 20 % Puffer einzuhalten. Zur Ertragsverbesserung wurde eine Termingeldaufnahme über 10 Mio. EUR zu -0,22 % getätigt. Diese wurde zunächst dem Kassenbestand zugeschrieben. Beide Maßnahmen zusammen erhöhten die LCR-Kennziffer zum Meldetermin um ca. 13 %.

Im Folgemonat fand eine Reduktion des Kassenbestands zu Gunsten weiterer Wertpapierkäufe (festverzinsliche Wertpapiere) statt. Darüber hinaus wurde zur Stabilisierung der Nettozahlungsmittelabflüsse das „VR-AnlageKonto“ mit 31 Tagen Kündigungsfrist eingeführt. Dieses wurde am Markt mit identischen Konditionen wie das klassische Tagesgeldkonto platziert und reduziert seither die Zahlungsmittelabflüsse um 10 Mio. EUR.

Frage 2:

Welchen Zusatzertrag konnte die Musterbank eG durch die umgesetzten Maßnahmen erzielen?

Aus den getätigten Wertpapierkäufen wird eine durchschnittliche Rendite von ca. 0,32 % erzielt. Unter Berücksichtigung des Kurswertes leitet sich daraus ein jährlicher Zusatzertrag von ca. 23,5 TEUR ab. Darüber hinaus wird aus der Negativverzinsung der Termingeldaufnahme 22 TEUR p.a. erzielt.

Frage 3:

Wie hat sich die Risikoauslastung bei Adressausfall- bzw. Marktpreisrisiken durch die Wertpapierkäufe verändert?

Die Umschichtung des Kassenbestands in festverzinsliche Wertpapiere sorgte für eine Erhöhung des Adressausfall- bzw. Marktpreisrisikos. Bis zum 31.12.2016 nahm die Limitauslastung im Standardszenario um ca. 8 % auf 73,7 % bei den Adressausfallrisiken und um ca. 23 % auf 83,5 % bei den Marktpreisrisiken zu. Zu beachten ist, dass die Bank im Frühjahr 2017 eine Herabstufung der Mindestbonitätsanforderung auf den „BBB“-Bereich beabsichtigt. Bei einer Aufstockung der bereits vorhanden „BBB“-Wertpapiere (31 Mio. EUR) würde sich die Limitauslastung nochmals deutlich erhöhen.

Anlage 18: Überprüfung der Datenqualität[285]

[284] Weber, A., Ergebnisprotokoll vom 18.04.2017.

	Berichtsgrößen	Kunden	Produkte
Baum	Basis-Berichtsgrößen (KBP)	Ratingarten und -segmente GENO	Basisproduktstruktur
Knoten	Basis-Berichtsgrößen	BVR-II - Privatkunden	Bilanzielle KG
Ebene	Ebene 1		Ebene 2

Profit-Center
Zweigstellenstruktur
Alle Zweigstellen

Auswertungsergebnis

Skalierung: 1 EUR

	Nom.Vol. (EUR)	Nom.Vol. Anteil (%)	D.Eff.Vol. (EUR)	Eff.Zins Kunde (%)	Marge (%)
Bilanzielle KG	926.574,41	100,000	922.824,46	1,303	1,068
Gesamt	926.574,41	100,00	922.824,46	1,30	1,07

	Kondit.Beitrag (KBP) (EUR)	LS (EUR)	Gez. Vorfällig. (EUR)	Prov. Beitrag (KBW) (EUR)
Bilanzielle KG	637,74	0,00	0,00	0,00
Gesamt	637,74	0,00	0,00	0,00

	Anz. Konten (Stk)	Nom.Vol. Änd. (EUR)	Nom.Zins Kunde (%)
Bilanzielle KG	25,0	38.970,25	1,270
Gesamt	25,00	38.970,25	1,27

[285] Musterbank eG, 2017b, S. 1.

Kurzlebensläufe

Jonas Keppler studierte von 2014 bis 2017 an der DHBW Stuttgart in Kooperation mit der Landesbank Baden-Württemberg das Studienfach „BWL-Bank“. Nach dem erfolgreichen Abschluss setzt er sein Studium an der DHBW am Center for Advanced Studies im Masterstudiengang „Business Management – Finance“ fort.

Nach dem Bachelorabschluss war er als Trainee mit dem Schwerpunkt Gesamtbanksteuerung, Geschäftsfeldcontrolling und Digitalisierung im Finanzcontrolling der Landesbank Baden-Württemberg tätig. Seit Juli 2018 arbeitet er als Management Associate des Geschäftsbereichs Debt Purchase & International Collection für Arvato Financial Solutions.

Michael Bader studierte von 2014 bis 2017 BWL-Bank an der DHBW Stuttgart in Kooperation mit einer mittelständischen Genossenschaftsbank.

Seit seinem erfolgreichen Abschluss im September 2017 ist er im Bereich Controlling / Gesamtbanksteuerung bei der Volksbank Plochingen eG tätig.

Wissenschaftliche Reihe

BWL Bank

In dieser Reihe werden ausgewählte wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Studiengang BWL-Bank an der DHBW Stuttgart publiziert. Der Fokus liegt hierbei auf aktuellen und besonders relevanten Themen aus dem erweiterten betriebswirtschaftlichen Kontext.