

## Masterarbeit

# IFRS 9: Bewertung von Finanzinstrumenten mit dem Discount Rate Adjustment-, dem Expected Present Value- und dem Expected Credit Loss-Ansatz

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines  
Master of Science unter der Leitung von

Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter S.A. SCHWAIGER, MBA

Institut für Managementwissenschaften  
Bereich Finanzwirtschaft und Controlling

eingereicht an der Technischen Universität Wien

**Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften**

durch

**Martin F. J. SAGERSCHNIG**

0525998 (066482)

Pfarrhofgasse 2a/3/8

1030 Wien

Wien, am 16. Oktober 2013

\_\_\_\_\_

eigenhändige Unterschrift

## Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit,

1. dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,
2. dass ich diese Masterarbeit bisher weder im Inland noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe, sowie
3. dass die in Papierform vorliegende Variante mit der digitalen Variante ident ist.

Wien, \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
Datum eigenhändige Unterschrift

## Kurzfassung

Für eine IFRS 9 – konforme Bewertung von Finanzinstrumenten braucht es ein finanztheoretisches Grundverständnis der dabei verwendeten Modelle. In der vorliegenden Arbeit werden der Discount Rate Adjustment-, der Expected Present Value- und der Expected Credit Loss Ansatz als solche identifiziert und aus Accounting- und Finance-Sicht strukturiert aufgearbeitet um die Bewertung und die Verbuchung von Finanzinstrumenten gemäß IFRS 9 aus einer Hand zu ermöglichen.

Ferner befasst sich die Arbeit mit den für die Bewertung von Finanzinstrumenten entscheidenden Modellparametern und deren Kalibrierung und beleuchtet so die finanztheoretischen Besonderheiten der Modelle. Die Veranschaulichung der Erst- und Folgebewertung von Finanzinstrumenten mit Hilfe der dargestellten finanztheoretischen Modelle erfolgt anhand konkreter Bewertungs- und Verbuchungsbeispiele. Damit werden die Grundlagen für ein ganzheitliches Verständnis in der Bewertung von Finanzinstrumenten gemäß IFRS 9 geschaffen.

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	V
Symbolverzeichnis.....	VIII
Abbildungsverzeichnis.....	X
Tabellenverzeichnis.....	XII
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung .....	1
1.2 Ziel und Nutzen der Arbeit .....	3
1.3 Gang der Arbeit.....	4
<b>2 IFRS-ACCOUNTING: Bewertung finanzieller Vermögenswerte und finanzieller     Verbindlichkeiten gemäß IFRS 9 .....</b>	<b>6</b>
2.1 Die drei Phasen des Projekts im Überblick.....	6
2.2 Phase 1: Klassifizierung und Bewertung finanzieller Vermögenswerte .....	10
2.2.1 Business Model Kriterium.....	13
2.2.1.1. Merkmale des AC – Business Model.....	16
2.2.1.1.1 Fallbeispiel: AC – Business Model .....	19
2.2.1.2. Besonderheiten des FVTOCI – Business Model .....	21
2.2.1.2.1 Fallbeispiel: FVTOCI – Business Model .....	23
2.2.1.2.2 Umklassifizierung finanzieller Vermögenswerte .....	27
2.2.1.3. Abgrenzung des FVTPL – Business Model.....	28
2.2.1.3.1 Fallbeispiel: FVTPL – Business Model .....	28
2.2.2 Cash Flow Kriterium .....	30
2.2.3 Verbriefungstitel .....	34
2.2.4 Neuregelungen für hybride Verträge .....	36
2.3 Phase 1: Klassifizierung und Bewertung finanzieller Verbindlichkeiten .....	36
2.4 Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten.....	39
2.4.1 Risikomaße im Überblick.....	40
2.4.2 Expected Credit Loss Model .....	42
2.4.2.1. Fallbeispiel: Anwendung der neuen Wertminderungsvorschriften .....	46

<b>3</b>	<b>FINANCE: Das Barwertmodell</b> .....	<b>54</b>
3.1	Grundprinzipien der Fair Value Bewertung in der internationalen Rechnungslegung .....	57
3.2	Barwert-Verfahren in der internationalen Rechnungslegung.....	61
3.2.1	Der Discount Rate Adjustment – Ansatz .....	63
3.2.2	Eignung von Kapitalmarktzinssätzen als risikolose Referenz .....	65
3.2.3	Modellierung risikoloser Zinskurven.....	69
3.2.3.1.	Zinsstrukturkurve .....	70
3.2.3.2.	Renditestrukturkurve .....	73
3.2.4	Modellierung des Credit Spreads .....	84
3.2.4.1.	Peer Group Analyse.....	85
3.2.4.1.1	Vergleich von Titeln gleicher Restlaufzeit .....	86
3.2.4.1.2	Vergleich von Titeln gleicher Duration.....	91
3.2.4.1.3	Vergleich eines Titels mit adjustiertem Benchmarkindex .....	93
3.2.4.1.4	Schätzung von Spot Rate Kurven .....	93
3.2.4.2.	Statistische Regression – Das Capital Asset Pricing Model.....	94
3.2.4.2.1	Kalibrierung des CAPM .....	98
3.2.5	Der Expected Present Value Ansatz.....	101
3.2.6	Kalibrierung stochastischer Cash Flows.....	105
3.3	Basel II/III – Barwertmodell.....	107
3.3.1	Modellierung der Ausfallwahrscheinlichkeit PD .....	113
3.3.1.1.	Modellierung der PD auf Basis historischer Daten .....	113
3.3.1.2.	Erweiterung des Ausfallsmodells (Credit Metrics).....	116
3.3.1.3.	Modellierung der PD auf Basis von Marktpreis und Credit Spread... ..	118
3.3.1.4.	Modellierung der PD anhand der Fremdkapitalstruktur eines Unternehmens .....	119
<b>4</b>	<b>Fazit und Zusammenfassung</b> .....	<b>125</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>129</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AC	fortgeführte Anschaffungskosten (Amortized Costs)
ABS	Asset Backed Securities
AUD	Australische Dollar
AK	Anschaffungskosten
BC	
BP	Basispunkt (Basis Point)
BW	Barwert
Bspw.	Beispielsweise
Bzw.	Beziehungsweise
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CRD	Richtlinie über Eigenkapitalanforderungen (Capital Requirements Directive)
CDO	Forderungsbesichertes Wertpapier (Collateralized Debt Obligation)
DBRS	Dominion Bond Rating Service
DCF	Discounted Cash Flow
DP	Ausfallschranke (Default Point)
DD	Distance to Default
EAD	Exposure At Default
ED	Standardentwurf (Exposure Draft)
EK, E	Eigenkapital
EKI	Eigenkapitalinstrument
ECL	Expected Credit Loss
EL	Expected Loss
ES	Expected Shortfall
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EURIBOR	Euro Interbank Offered Rate

---

EWB AG	Eine wahre Bank AG
EWU AG	Ein wahres Unternehmen AG
FVTPL	Fair Value through Profit or Loss
FVTPOCI	Fair Value through Other Comprehensive Income
FV	Fair Value
FRN	Floating Rate Note
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
GPB	Britische Pfund
HfT	Held for Trading
HTC	Held to Collect
HJ	Halbjahr
IASB	International Accounting Standards Board
IAS	International Accounting Standards
IFRS	International Financial Reporting Standards
IRZ	Zeitschrift für internationale Rechnungslegung
i.H.v.	In Höhe von
i.V.m.	in Verbindung mit
i.d.R.	In der Regel
JPY	Japanische Yen
KOR	Zeitschrift für kapitalmarktorientierte Rechnungslegung
LIBOR	London Interbank Offered Rate
OCI	Other Comprehensive Income
P/L	Profit and Loss
p.a.	Pro Jahr (per annum)
PiR	Zeitschrift - Praxis der internationalen Rechnungslegung

---

SD	Supplementary Document
SPPI	Solely Payments of Principle and Interest on the Amount outstanding
TEUR	Eintausend Euro
UGB	Unternehmensgesetzbuch
UL	Unexpected Loss
USD	US – Dollar
VaR	Value at Risk
X	Zufallsvariable
Z	Normalverteilte standardisierte Brown'sche Bewegung

## Symbolverzeichnis

Folgend wird die Schreibweise der Indizes kurz erläutert. Der erste Index bezeichnet die Größe, der zweite Index den Zeitpunkt auf den Bezug genommen wird (z.B.:  $P_{A,0}$ , der Preis eines Vermögenswertes (Asset) bezogen auf den Zeitpunkt ( $t_0$ ). Abweichungen von dieser Schreibweise stellen die folgenden Vorgangsweisen dar: Der Buchstabe groß „T“ bezeichnet Zeiträume, bei welchen der erste und zweite Index den Start- und Endzeitpunkt der Betrachtung in Jahren angibt (z.B.:  $T_{0,2}$ , hier wird der Zeitraum von  $t_0$ , dem heutigen Zeitpunkt, bis zum Ende des zweiten Jahres betrachtet. Dies wird auch als sog. Fristigkeit bezeichnet.) Davon abweichende Schreibweisen werden in der nachfolgenden Aufzählung gesondert beschrieben.

$\alpha_0$	Absolutglied des linearen Regressionsmodells
$AZF_t$	Abzinsungsfaktor
$BW_t$	Buchwert
$BW_{Netto}$	Netto-Buchwert
$BW_{Brutto}$	Brutto-Buchwert
$\beta_{i,m}$	Risikomaß des CAPM, das das Risiko eines Finanzinstruments $i$ im Vergleich zum Gesamtmarkt $m$ beschreibt.
$CF_t$	Cash Flow (Zahlungsstrom)
$D_{mac,t}$	Macaulay Duration
$D_{mod,t}$	Modifizierte Duration
$DF_t$	Diskontfaktor (= Abzinsungsfaktor)
$D_t$	Fremdkapital
$EL_t^{12m}$	12-Monats-Expected Loss
$EL_t^{LT}$	Lifetime-Expected Loss
$E(R_i)$	Erwartete diskrete Rendite des Finanzinstrumentes $i$
$E(r_i)$	Erwartete stetige Rendite des Finanzinstrumentes $i$
$E(R_m)$	Erwartete diskrete Rendite des Gesamtmarktes $m$
$E(r_m)$	Erwartete stetige Rendite des Gesamtmarktes $m$
$E_t$	Eigenkapital
$LGD_t$	Loss Given Default (Verlustquote)

$MW_t$	Marktwert
$\mu$	Erwartungswert (Drift)
$NW_t$	Nennwert
$Pr[\omega_i   s_j]$	Allgemeine bedingte Wahrscheinlichkeit (Probability)
$PD_t^{bed.} = PD_{t+\Delta t t}$	Bedingte Ausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default)
$PD_t^{unb.} = PD_{t+\Delta t}$	Unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit
$PD_t^{kum.}$	Kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeit
$PS_t$	Überlebens- bzw. Eintrittswahrscheinlichkeit (Prob. of Survival)
$R_0$	Risikoloser (diskreter) Zinssatz
$R_0^S$	Risikoloser (diskreter) Swapsatz
$R_Z^E$	(diskreter) Effektivzinssatz einer Nullkuponanleihe (Zero Bond)
$R_0^{adj}$	Risikoadjustierter (diskreter) Zinssatz
$R_A$	Rendite bzw. Risikobehafterer (diskreter) Zinssatz einer Anleihe
$R_f^E$	Rendite bzw. (diskreter) Effektivzinssatz einer festverzinsten Kuponanleihe (Kupon Bond)
$r_{i,t}$	Stetige Rendite des Finanzinstruments $i$
$r_{i,m}$	Stetige Rendite des Gesamtmarktes $m$
$\bar{r}_{i,t}$	Mittelwert der stetigen Rendite des Finanzinstruments $i$
$\bar{r}_{i,m}$	Mittelwert der stetigen Rendite des Gesamtmarktes $m$
$RZ_{0,T}$	Risikozuschlag
$rp_m$	Bankbezogene Risikoprämie für den Gesamtmarkt $m$
$s_t$	Ereignis
$\sigma_{i,m}$	Korrelation zwischen dem Finanzinstrument $i$ und dem Gesamtmarkt $m$
$\sigma_m^2$	Varianz des Gesamtmarktes $m$
$T_{0,t}$	Fristigkeit
$T$	Zeitpunkt
$VQ_t$	Verlustquote
$V_t$	Unternehmenswert
$\omega_i$	Ereignispfad $i$

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstand IFRS 9 Conversion Project .....	10
Abbildung 2: Kategorien und deren Bewertung nach IAS 39 und IFRS 9 .....	11
Abbildung 3: Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Vermögenswerten .....	12
Abbildung 4: Überprüfung der Verkaufsaktivitäten aus einem AC - Portfolio .....	17
Abbildung 5: Vereinbarkeit mit Verkäufen aus dem AC – Business Model .....	18
Abbildung 6: Vorgehensweise bei der Umklassifizierung von Bewertungskategorien ...	27
Abbildung 7: Cash Flow Kriterium .....	30
Abbildung 8: Kritische Vertragsklauseln im Cash Flow Kriterium .....	32
Abbildung 9: Klassifizierung finanzieller Vermögenswerte gemäß ED/2012/4 .....	33
Abbildung 10: Prüfungsschema zur Beurteilung von Verbriefungstransaktionen .....	35
Abbildung 11: Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Verbindlichkeiten .....	38
Abbildung 12: Verlustverteilung mit Risikomaßen .....	40
Abbildung 13: Abgrenzung der Stages im ECL - Model .....	45
Abbildung 14: Entwicklung der Risikovorsorge nach IFRS 9 und IAS 39 .....	53
Abbildung 15: Input-Parameter und Ebenen der Fair Value Hierarchie .....	59
Abbildung 16: Bewertungsverfahren nach IFRS 13 (exemplarisch) .....	60
Abbildung 17: Durch das Barwertmodelle erfasste Bereiche .....	62
Abbildung 18: Swap Spread in USD .....	67
Abbildung 19: Spreads von Pfandbriefen/Swaps gegenüber .....	68
Abbildung 20: Zinsstrukturkurve der Nullkupon-Anleihen A – D. ....	72
Abbildung 21: Renditestrukturkurve der Kuponanleihen I – IV .....	75
Abbildung 22: Bankspezifische Swapkurve .....	82
Abbildung 23: Bankspezifische risikoadjustierte Zinsstrukturkurve .....	83
Abbildung 24: Schematische Darstellung des Credit Spread und seiner Komponenten.	84
Abbildung 25: Verfahren zur Credit Spread Berechnung .....	86
Abbildung 26: Preissensitivität von Festzinsanleihen .....	89
Abbildung 27: Schätzfehler der Duration .....	91
Abbildung 28: Credit Spreads zum LIBOR in % für 5-jährige Kuponanleihen .....	94
Abbildung 29: Wertpapiermarktlinie .....	95
Abbildung 30: Binomial-Prozess im Zeit/Zustands-Raum .....	103
Abbildung 31: Beispiel – Binomialbau .....	104
Abbildung 32: Kalibrierung des stochastischen Cash Flow Modells .....	106

---

Abbildung 33: Die drei Säulen von Basel II.....	108
Abbildung 34: Ausfall – Modell (Basel II/III) .....	110
Abbildung 35: Stochastisches Cash Flow Modell .....	111
Abbildung 36: Spezifikation aller möglichen Pfade eines Binomialprozesses .....	112
Abbildung 37: kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeiten grafisch dargestellt .....	114
Abbildung 38: Erweiterung des Ausfallmodells (Credit Metrics) .....	116
Abbildung 39: Ein-Jahres-Migrationsmatrix.....	117
Abbildung 40: Vereinfachte Bilanzstruktur eines Unternehmens .....	120
Abbildung 41: Put Option (Fremdkapital)- und Call Option (Eigenkapital) .....	121
Abbildung 42: Merton – Modell.....	122
Abbildung 43: z - Werte der Standardnormalverteilung.....	123

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel AC – Business Model.....	19
Tabelle 2: Entwicklung der Wertansätze im AC – Business Model.....	20
Tabelle 3: Beispiel FVTOCI – Business Model.....	23
Tabelle 4: Entwicklung der Wertansätze im FVTOCI – Business Model.....	24
Tabelle 5: Marktwerte für das FVTOCI – Business Model.....	24
Tabelle 6: Kurswerte für das FVTPL – Business Model.....	29
Tabelle 7: Vertragsmerkmale des Kredits.....	47
Tabelle 8: Vertragliche Zahlungen und deren Kreditrisiko auf Sicht von $t_0$ .....	47
Tabelle 9: Beispiel - Nullkuponanleihen.....	70
Tabelle 10: Beispiel - festverzinsliche Kuponanleihen.....	74
Tabelle 11: Abweichungen von Zins- und Renditestrukturkurve.....	75
Tabelle 12: Zinssensitivität bei laufzeitkongruenten Titeln.....	89
Tabelle 13: Zinssensitivität bei durationskongruenten Titeln.....	92
Tabelle 14: Kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeiten des ECL - Beispiels.....	113
Tabelle 15: Unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeiten des ECL - Beispiels.....	116

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Accounting (Rechnungswesen) und Finance (Finanzwirtschaft) sind zwei getrennte Wissenschaftsbereiche, welche zusammen ein ganzheitliches Verständnis für die Bilanzierung von Finanzinstrumenten schaffen. Darauf baut das hinter der IFRS – Rechnungslegung stehende ökonomische Fundament auf, welches Einblick in die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens gibt.<sup>1</sup>

Die Basisannahme, welche die Ausgestaltung des Rechnungslegungssystems in den IFRS wesentlich bestimmt, ist der Asset and Liability Approach (A&L-Ansatz). Im Unterschied zur Erfolgsmessung via Revenue and Expense Approach (R&E-Ansatz) wie sie im UGB üblich ist, erfolgt im A&L-Ansatz eine Vermögensmessung, das heißt hier werden Vermögenswerte und Schulden den Ansatz- und Definitionskriterien der IFRS entsprechend erfasst, dementsprechend steht die Bilanz im Vordergrund (bilanzorientierte Sicht). Im R&E-Ansatz wird umgekehrt vorgegangen. Hier wird auf ein transaktionsinduziertes Modell abgestellt, das anhand sachlicher und zeitlicher Kriterien die Zuordnung von Aufwendungen und Erträgen übernimmt. D.h. die Gewinn- und Verlustrechnung steht im Vordergrund (GuV-orientierte Sicht).

Während im R&E-Ansatz größtenteils realisierte bzw. ihrer Höhe nach bekannte Zahlungsströme angesetzt werden, lässt der A&L-Ansatz auch künftige, unrealisierte, erwartete Zahlungsströme (Expected Cash Flows) zu. Das IFRS-Accounting beachtet demnach im Unterschied zur klassischen UGB-Sichtweise nicht nur die Vergangenheit, sondern ist durch den A&L-Ansatz auch zukunftsorientiert.<sup>2</sup>

Die Chance, über den A&L-Ansatz in die Zukunft blicken zu können bzw. zukünftige Ereignisse im gegenwärtigen Zeitpunkt berücksichtigen zu können, ermöglicht es einem Bilanzierenden eine Vielzahl unterschiedlicher Themen in seine Betrachtungen

---

<sup>1</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.10

<sup>2</sup> Vgl. Zimmermann/Werner/Hitz, 2011, S.132

einfließen zu lassen. Neben Planungs- und Steuerungskonzepten werden auch Risikomanagementaspekte dadurch berücksichtigt.

In der Bewertung von Finanzinstrumenten ist die zukunftsbezogene Perspektive von wesentlicher Bedeutung, da mit Finanzinstrumenten im Unterschied zu Ressourcen wie Bargeld, vertraglich geregelte zukünftige Zahlungsströme verbunden sind.<sup>3</sup> Will man Finanzinstrumente untereinander und mit anderen Ressourcen vergleichbar machen, so muss man deren zukünftige Zahlungsströme, unter Verwendung des Barwertmodells und mit der Hilfe anderer finanzmathematischer Methoden, auf den gegenwärtigen Zeitpunkt abzinsen. Barwertmodelle sind in den IFRS, wo sie durch den Discount Rate Adjustment- und den Expected Present Value Ansatz repräsentiert werden, somit allgegenwärtig.<sup>4</sup> Sie gehören zu den wichtigsten finanzwirtschaftlichen Konzepten und werden in vielen Bereichen der IFRS angewendet.<sup>5</sup>

Neben der Ermittlung der fortgeführten Anschaffungskosten und der periodenrichtigen Zuordnung von Zinserträgen und Zinsaufwendungen via Effektivzinsmethode, deren Basis der Barwertansatz darstellt, fordert auch das Modell zur Wertminderung von Finanzinstrumenten, gemäß dem aktuellen Entwurf ED/2013/3 „Financial Instruments – Expected Credit Losses“ die Diskontierung des Expected Credit Loss (Expected Credit Loss Ansatz) mit einem entsprechend kalibrierten Abzinsungssatz<sup>6</sup>.

In der Praxis erfolgen die Bewertung und die Bilanzierung von Finanzinstrumenten gewöhnlich gedanklich aber auch physisch getrennt voneinander. Ebenso werden in der Fachliteratur die beiden Themengebiete üblicherweise voneinander abgegrenzt. Um jedoch im Umgang mit finanztheoretischen Modellen auf der Grundlage plausibler und konsistenter Annahmen finanzwirtschaftlich korrekte Entscheidungen treffen zu können, ist sowohl das Verständnis für die finanztheoretischen Grundlagen als auch die Kenntnis der Bilanzierungsregelungen von entscheidender Bedeutung.

---

<sup>3</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.60

<sup>4</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S.5

<sup>5</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.69

<sup>6</sup> Vgl. ED/2013/3.Appendix A, Der Expected Credit Loss stellt den Barwert der Differenz vertraglich zugesicherter Cash Flows und erwarteter Cash Flows dar.

Somit ist es wesentlich, die Perspektiven von Accounting und Finance zu verschmelzen um bei der Bewertung und der Bilanzierung von Finanzinstrumenten und im Umgang mit Bewertungsmodellen und deren Modellierung und Kalibrierung ein ganzheitliches Verständnis zu erlangen.

## 1.2 Ziel und Nutzen der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es im Rahmen einer ausführlichen Erarbeitung der IFRS-Grundlagen zur Bewertung von Finanzinstrumenten nach IFRS 9 finanztheoretische Modellansätze, im Besonderen den Discount Rate Adjustment-, den Expected Present Value- und den Expected Credit Loss Ansatz, sowie die dazugehörigen Modellparameter und deren Kalibrierung zu untersuchen und mit deren Hilfe den Bilanz- und Erfolgsausweis von Finanzinstrumenten in Form von konkreten Bewertungs- und Verbuchungsbeispielen darzustellen. Durch die Verschmelzung von Accounting und Finance sollen durch die vorliegende Arbeit die Bewertung und die Verbuchung von Finanzinstrumenten aus einer Hand ermöglicht werden.

Die integrative Verwendung der fachspezifischen Kenntnisse begünstigt proaktives Arbeiten und führt zu einer verbesserten Problemlösungskompetenz. Durch das Verständnis und die Verknüpfung der Arbeitsbereiche können wirtschaftliche Entwicklungen in ihren Auswirkungen besser abgeschätzt werden und Prozesse besser bewertet werden. Die kombinierte Sichtweise hat damit neben vielen anderen Bereichen vor allem für Entscheidungsträger im Rechnungswesen besonderen Nutzen. Auch in der Wirtschaftsprüfung und in der internen Revision befähigt das Verknüpfen der Inhalte zu einer besseren Identifikation von Problemfeldern und zu deren fachkundigen Beurteilung und stellt somit eine solide Grundlage für nachhaltige Entscheidungen (Professional Judgement) dar. Das fachübergreifende Verständnis ermöglicht es außerdem Bewertungsthemen kritisch zu hinterfragen (Professional Skepticism) und gezielt innerhalb und außerhalb der Unternehmensgrenzen Ideen und Ergebnisse kompetent zu präsentieren.

### 1.3 Gang der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in zwei Abschnitte. Abschnitt 1 soll dem Leser einen Einblick in die weitreichenden Veränderungen in der Klassifizierung und Bewertung von Finanzinstrumenten durch die Einführung von IFRS 9 liefern und diese durch konkrete Bewertungs- und Verbuchungsbeispiele (Bilanz- und Erfolgsausweis) von Finanzinstrumenten illustrieren. Abschnitt 2 setzt sich mit den finanztheoretischen Grundlagen der in Abschnitt 1 angewendeten Modellansätze und deren Kalibrierung auseinander, um die Notwendigkeit eines tieferen finanzwirtschaftlichen Verständnisses bei der Bewertung und Verbuchung von Finanzinstrumenten gemäß IFRS 9 deutlich zu machen.

Einleitend erfolgt in Kapitel 2 (zuvor als Abschnitt 1 bezeichnet) eine gründliche Aufarbeitung der neuen Regelungen zur Bewertung von Finanzinstrumenten gemäß IFRS 9. Nach einem Einstieg in das Thema in Form eines Überblicks über das IFRS 9 – Projekt mit den drei Phasen Klassifizierung und Bewertung von Finanzinstrumenten (Phase 1), Wertminderung von Finanzinstrumenten (Phase 2) und Bilanzielle Abbildung von Sicherungsbeziehungen (Phase 3), folgen in Kapitel 2.2 die Bewertung von finanziellen Vermögenswerten einschließlich einer ausführlichen Erläuterung der Rechtslage sowie konkreten Beispielen zum Bilanz- und Erfolgsausweis bei der Anwendung von IFRS 9 sowie Besonderheiten in der Klassifizierung und Bewertung von Verbriefungstiteln und hybriden Verträgen. Als zweiter Teil der Phase 1 wird in Kapitel 2.3. die Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Verbindlichkeiten erläutert.

In Abschnitt 2.4 folgt anhand der Aufarbeitung der Inhalte des aktuellen Standardentwurfs ED/2013/3 und dem darin vorgestellten Expected Credit Loss Model die Auseinandersetzung mit der aktuellen Rechtslage zur Wertminderung von Finanzinstrumenten (Impairment). Der Abschluss der Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten erfolgt in Form eines anschaulichen Fallbeispiels, in dem an einem von einem Kreditinstitut vergebenen Kredit der Bilanz- bzw. Erfolgsausweis im Rahmen des Expected Credit Loss Model, sowie die Ermittlung und Verbuchung der damit verbundenen Risikovorsorge gezeigt wird. Darüber hinaus erfolgt ein qualitativer Vergleich der unterschiedlichen Wertentwicklungen der Risikovorsorge des Expected

Credit Loss Model gemäß IFRS 9 (ED/2013/3) im Unterschied zum Incurred Loss Model des IAS 39.

Die 3. Phase des IFRS 9: Bilanzielle Abbildung von Sicherungsbeziehungen (Hedge Accounting) wird im Rahmen eines kurzen einleitenden Überblicks über die drei Phasen des Projekts vorgestellt. Ansonsten wird in der Arbeit nicht weiter darauf eingegangen.

Abschnitt 3 „FINANCE: Das Barwertmodell“ geht auf die finanzwirtschaftlichen Grundlagen des Barwertmodells ein. Im Besonderen wird in diesem Abschnitt auf unterschiedliche Barwertmodelle sowie deren Kalibrierung anhand des risikolosen Zinssatzes, des Credit Spread und der Ausfallwahrscheinlichkeit eingegangen.

Der Einstieg in das Thema erfolgt über die Darstellung der Grundprinzipien der Fair Value Bewertung in der internationalen Rechnungslegung anhand des IFRS 13, sowie die dortige Einordnung des Barwertmodells als ertragsorientiertes Modell. In Kapitel 3.2 werden im Folgenden die Barwertverfahren im IFRS – Kontext vorgestellt. Neben dem Discount Rate Adjustment Ansatz (Kapitel 3.2.1) ist dies der Expected Present Value Ansatz (Kapitel 3.2.5). Parallel werden in den Kapiteln 3.2.3 und 3.2.4 Methoden zur Kalibrierung des risikolosen Zinssatzes und des Credit Spreads gezeigt, die die beiden Komponenten des risikoadjustierten Zinssatzes darstellen, wie er unter anderem in die Barwertermittlung von finanziellen Vermögenswerten und Verbindlichkeiten einfließt.

Im Kapitel 3.3 wird das Basel II/III – Barwertmodell vorgestellt, das über die Einbindung der Basel II/III Risikoparameter einen Bogen zu Kapitel 2.4 Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten spannt und für das dortige Fallbeispiel die Grundlagen in Form der Kalibrierung der Ausfallwahrscheinlichkeiten liefert. Zusätzlich werden in Kapitel 3.3.1 weitere Methoden zur Modellierung und Kalibrierung der Ausfallwahrscheinlichkeit beschrieben.

Im abschließenden Kapitel 4 erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit sowie eine kritische Betrachtung der aktuellen Situation in der Bewertung von Finanzinstrumenten in der internationalen Rechnungslegung.

## 2 IFRS–ACCOUNTING: Bewertung finanzieller Vermögenswerte und finanzieller Verbindlichkeiten gemäß IFRS 9

### 2.1 Die drei Phasen des Projekts im Überblick

Seit 2008 arbeitet das IASB an der Ablösung des IAS 39 – „Finanzinstrumente: Ansatz und Bewertung“, der vor dem Hintergrund der Finanzkrise, welche im Jahr 2008 einen ersten Höhepunkt erreichte, verstärkt in Kritik geriet. Insbesondere wurde von Seiten der Abschlussadressaten das Bedürfnis geäußert, einen prinzipienbasierten und weniger komplexen Rechnungslegungsstandard für Finanzinstrumente zu erarbeiten.<sup>7</sup> Ziel des Projekts zum Ersatz des IAS 39 war es, verbesserte, einfachere Rechnungslegungsgrundsätze für finanzielle Vermögenswerte und finanzielle Verbindlichkeiten festzulegen, die den Abschlussadressaten relevante und nützliche Informationen bezüglich der Höhe, des Zeitpunkts und der Unsicherheit der künftigen Cash Flows eines Unternehmens liefern können.<sup>8</sup>

Um einer schnellstmöglichen Verbesserung der Rechnungslegung für Finanzinstrumente nachzukommen, hat das IASB das Projekt zur Ablösung des IAS 39 in drei Hauptphasen unterteilt. Nach Beendigung jeder Phase werden die fertigen Teile in den IFRS 9 aufgenommen und die entsprechenden Passagen des IAS 39 gestrichen. Abschließend soll der IFRS 9 den IAS 39 zu Gänze ersetzen.<sup>9</sup>

#### (a) **Phase 1: Klassifizierung und Bewertung finanzieller Vermögenswerte und finanzieller Verbindlichkeiten**

Im September 2008 veröffentlichte der IASB das Arbeitspapier „Reducing Complexity in Reporting Financial Instruments“. Ziel dieses Arbeitspapiers war es, die bisherige Komplexität, die maßgeblich aus dem Nebeneinander verschiedener Bewertungskonzepte (Mixed Model) resultierte, durch die konsistente Überarbeitung, in Form einer Reduktion der unterschiedlichen Bewertungsmodelle

---

<sup>7</sup> Vgl. IFRS 9.IN1

<sup>8</sup> Vgl. IFRS 9.1.1

<sup>9</sup> Vgl. IFRS 9.IN5

gemäß IAS 39, zu begrenzen. Als langfristige Lösung wurde als konsistentes Bewertungsmodell ein Full Fair Value Model vorgeschlagen.<sup>10</sup> Die aus Sicht des IASB vor einem Full Fair Value Accounting für Finanzinstrumente zu adressierenden Themen waren in erster Linie Fragen zur Offenlegung und zur Definition und Konzeption eines konsistenten Modells zur Fair Value Bewertung<sup>11</sup>. Obwohl ein Full Fair Value Accounting in den IFRS bis dato nicht realisiert wurde, wurde das Konzept der neuen einheitlichen Definition des Fair Value in den Regelungen des IFRS 13 – „Bewertung zum beizulegenden Zeitwert“ umgesetzt. Dieser führt eine Fair Value Hierarchie an, in dessen Rahmen finanzwirtschaftliche Modelle, inklusive ertragsorientierter Modelle, zu welchen auch die Barwertmodelle zählen, dargelegt werden. Konkrete Vorgaben zur Konstruktion und Kalibrierung finanzwirtschaftlicher Modelle, die für eine wirtschaftlich korrekte Entscheidung und somit für den professionellen Anwender von entscheidender Bedeutung wären, fehlen allerdings. Kapitel 3 geht auf diese Inhalte näher ein.

Mit dem im November 2009 veröffentlichten Standard IFRS 9 Finanzinstrumente wurde ausschließlich auf die Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Vermögenswerten eingegangen. Eine erneute Veröffentlichung des IFRS 9 im Oktober 2010 beinhaltet ergänzende Regelungen zur Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Verbindlichkeiten.<sup>12</sup>

Die bisher letzte und voraussichtlich abschließende Überarbeitung<sup>13</sup> der Phase 1 des Projekts, Klassifizierung und Bewertung finanzieller Vermögenswerte, stellt der Standardentwurf ED/2012/4 dar, der mit 28. November 2012 verabschiedet wurde und Vorschläge zu begrenzten Änderungen der bereits veröffentlichten Regelungen zur Bilanzierung von Finanzinstrumenten beinhaltet.<sup>14</sup> Nachdem man sich in früheren Entwürfen auf die zwei Bewertungskategorien „erfolgswirksam zu beizulegenden Zeitwert bewertet“ und „zu Anschaffungskosten bewertet“ beschränkt hatte, waren die Einführung einer zusätzlichen dritten Bewertungskategorie, die die Bewertung bestimmter finanzieller Vermögenswerte

---

<sup>10</sup> Vgl. Deutsches Rechnungslegungs Standard Committee e.V., 07.2008, Folie 7

<sup>11</sup> Vgl. ebenda, Folie 11

<sup>12</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.), 2012, S.23

<sup>13</sup> Stand: 30.Juni 2013

<sup>14</sup> Vgl. ED/2012/4 – “Financial Instruments: Limited Amendments”

zum beizulegenden Zeitwert (Fair Value) und die Erfassung der zugehörigen Wertschwankungen im sonstigen Ergebnis (Other Comprehensive Income) vorsieht, sowie entsprechend die Abgrenzung eines neuen dritten Geschäftsmodells und die Anpassung der Zahlungsstrombedingungen (Contractual Cash Flow Criteria) Kernthemen der geplanten Änderungen im Rahmen des ED/2012/4.

Die Vorschläge des ED/2012/4 führten zu einer Modifikation der bereits veröffentlichten Teile des IFRS 9<sup>15</sup> und sind ergänzend zu den Standards IFRS 9 (2009) und IFRS 9 (2010) Thema dieser Arbeit.

**(b) Phase 2: Wertminderung**

Im Rahmen der zweiten Projektphase beschäftigt sich der IASB mit den Vorschriften zur Wertminderung von Finanzinstrumenten. Auslöser für die Neuausrichtung der Wertminderungsvorschriften im Rahmen des IFRS 9 war die Kritik an zu spät erfassten Wertminderungen von Krediten und anderen Ausleihungen. Im bisher zur Anwendung kommenden Incurred Loss Model des IAS 39 hat eine Wertberichtigung bei Ausleihungen nur dann zu erfolgen, wenn bereits ein objektiver Hinweis (Trigger Event) auf ein Ausfallereignis vorliegt. Diese zu späte Erfassung von Kreditrisiken verstärkte vor dem Hintergrund der weltweiten Finanzkrise die prozyklische Wirkung des Modells und bedurfte einer umfassenden Überarbeitung.<sup>16</sup>

Ein erster Entwurf zur Phase 2 wurde im ED/2009/12 veröffentlicht, der die Einführung eines Expected Loss Model vorschlägt. Das neue Risikovorsorgemodell setzt unter anderem das Vorliegen eines Verlustereignisses für eine potentielle Wertberichtigung nicht mehr voraus und soll eine bessere Transparenz und Vergleichbarkeit der Risikovorsorge bieten.<sup>17</sup>

Die umfangreiche Kommentierung dieses Entwurfs führte im Jänner 2011 zum ED/2009/12 SD (Supplementary Document) und zuletzt im März 2013 zum

---

<sup>15</sup> Vgl. Berger/Struffert/Nagelschmitt, WPg 5/2013, S.214

<sup>16</sup> Vgl. Eichner, 2012, S.2

<sup>17</sup> Vgl. ED/2009/12, 2009, S.1-3

ED2013/3 „Financial Instruments: Expected Credit Losses“. Die Änderungen bauen dabei auf dem bereits im ED/2009/12 erarbeiteten Expected Loss Model auf, welches aufgrund der eingegangenen Kommentare jedoch vereinfacht wurde. Das neue Wertminderungsmodell wird für alle finanziellen Vermögenswerte, die zu fortgeführten Anschaffungskosten oder erfolgsneutral zum beizulegenden Zeitwert bewertet werden, sowie für Leasingforderungen, Finanzgarantien und Kreditzusagen vorgeschlagen.<sup>18</sup>

Das Kapitel 2.4 - Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten erläutert die Besonderheiten des Themas und stellt in Verbindung mit Kapitel 3.3 - Basel II/III – Barwertmodell einen Zusammenhang zum Barwertmodell her.

**(c) Phase 3: Bilanzierung von Sicherungsgeschäften**

Die Projektphase 3 beinhaltet eine umfassende Überprüfung der Vorschriften zur Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen, um einen objektiveren Ansatz bei der Bilanzierung auf Micro Ebene herstellen zu können, mit dem Risikomanagementprozesse eines Unternehmens in Einklang stehen müssen.

Im Dezember 2010 wurde der Standardentwurf ED/2010/13 „Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen“ veröffentlicht, der als wesentliche fachliche Änderungen eine stärkere Ausrichtung an der Risikomanagement - Strategie des Unternehmens, neue qualitative Anforderungen an die Effektivitätsmessung (Wegfall der bisherigen 80 – 120% Grenze als Effektivitätskriterium) sowie die Möglichkeit auch nicht-derivative Finanzinstrumente der Kategorie zum Fair Value bewertet als Sicherungsinstrument verwenden zu dürfen, beinhaltet. Nach der Verabschiedung eines Entwurfs „zur Prüfung“ des Abschnitts zur Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen im September 2012 wird als nächster Projektmeilenstein die Veröffentlichung der endgültigen Vorschriften zur Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen im zweiten Halbjahr 2013 erwartet.<sup>19</sup> Für die Bilanzierung von Portfolio- und Macro-Sicherungsbeziehungen wird ein Discussion Paper im zweiten Halbjahr 2013 erwartet.

---

<sup>18</sup> Vgl. ED/2013/3, 2013, S.4

<sup>19</sup> Vgl. <http://www.iasplus.com/de/projects> (30.Juni 2013)

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Erstanwendungszeitpunkt
<b>Klassifizierung und Bewertung</b> (Classification and Measurement) Zuletzt: Standardentwurf „ED/2012/4 – begrenzte Änderungen von IFRS 9 zur Bilanzierung von Finanzinstrumenten, veröffentlicht am 28. November 2012. Die Kommentierungsfrist endete am 28. Mai 2013.	<b>Wertminderung (Impairment)</b> Zuletzt: Standardentwurf „ED/2013/3 – Financial Instruments: Expected Credit Losses“ mit neuem Wertminderungsmodell für AC- und FVTOCI-Kategorie, veröffentlicht im März 2013. Die Kommentierungsfrist endete mit 5. Juli 2013.	<b>Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen (Hedge Accounting)</b> Standardentwurf für Sicherungsbeziehungen auf Micro Ebene veröffentlicht am 8. Dezember 2010. Die Veröffentlichung der endgültigen Vorschriften zur Bilanzierung von Sicherungsbeziehungen wird im zweiten Halbjahr 2013 erwartet.	Aufgrund von Änderungen in Phase I und Verzögerungen in Phase II und III wurde der verpflichtende Erst-anwendungszeitpunkt von 1. Jänner 2013 auf den 1. Jänner 2015 verschoben.
<b>Weiteres Vorgehen:</b> Der Abschluss der Phase 1 wird im zweiten Halbjahr 2013 erwartet.	<b>Weiteres Vorgehen:</b> Der Abschluss der Phase 2 wird im Winter 2013/14 erwartet.	<b>Portfolio/Macro-Sicherungsbeziehungen:</b> <i>Discussion Paper</i> wird im zweiten Halbjahr 2013 erwartet.	Eine vorzeitige Anwendung des IFRS 9 kommt erst in Betracht, wenn die endgültige Fassung im Rahmen des EU-Endorsements in europäisches Recht übernommen wurde.

Abbildung 1: Projektstand IFRS 9 Conversion Project<sup>20</sup>

## 2.2 Phase 1: Klassifizierung und Bewertung finanzieller Vermögenswerte

*„Ein Unternehmen hat einen finanziellen Vermögenswert oder eine finanzielle Verbindlichkeit dann und nur dann in seiner Bilanz anzusetzen, wenn es Vertragspartei des Finanzinstruments wird.“<sup>21</sup> IFRS 9.3.1.1*

Wie bereits im IAS 39 besteht auch gemäß IFRS 9 die Notwendigkeit, einen finanziellen Vermögenswert bei seinem Zugang in eine Bewertungskategorie einzuordnen, welche über die künftige Folgebewertung entscheidet.<sup>22</sup> Beim erstmaligen Ansatz sind finanzielle Vermögenswerte unabhängig von der Kategorie zum Fair Value zu bewerten, welcher dem Transaktionspreis (Anschaffungskosten), d.h. dem Fair Value der gegebenen oder erhaltenen Gegenleistung entspricht.<sup>23</sup> Bezüglich der Definition der Transaktionskosten verweist der IFRS 9 auf die Definition nach IAS 39.9. Diese

<sup>20</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.), 2012, S.24

<sup>21</sup> Näher erläuternde Beispiele hierzu finden sich im Anhang B des IFRS 9, IFRS 9.B3.1.1 und B3.1.2.

<sup>22</sup> Vgl. IFRS 9.3.1.1

<sup>23</sup> Vgl. Märkl/Schaber, 2/2010, S.72

Definition wird nach der endgültigen Verabschiedung des IFRS 9 in den Anhang A – Definitionen des IFRS 9 übernommen werden.

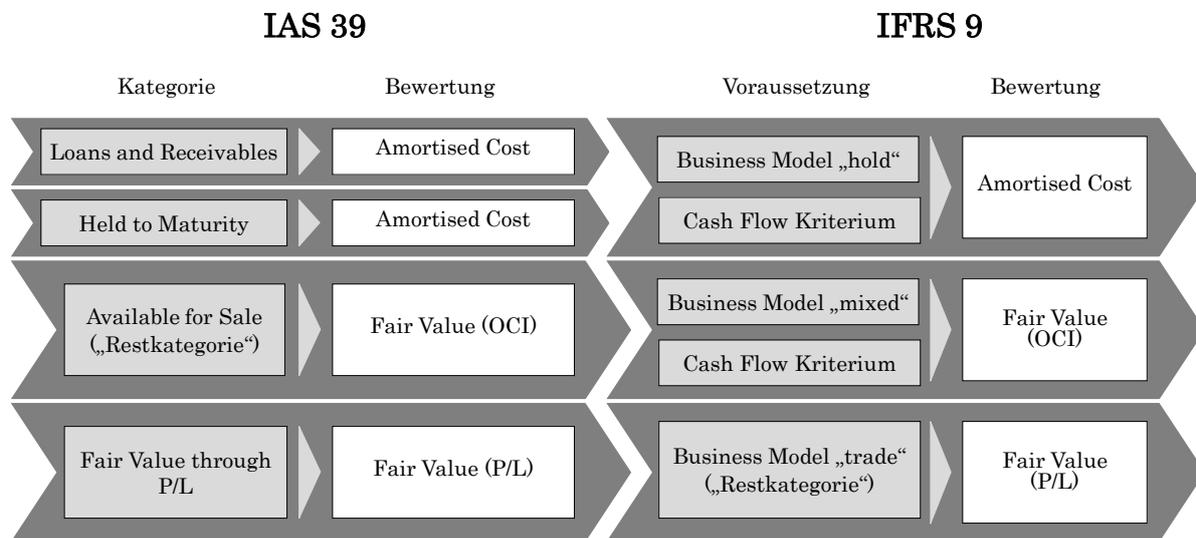


Abbildung 2: Kategorien und deren Bewertung nach IAS 39 und IFRS 9<sup>24</sup>

Der IFRS 9 (2010) ergänzt um die Anpassungen gemäß ED/2012/4 sieht derzeit für die Klassifizierung finanzieller Vermögenswerte drei Bewertungskategorien vor:

- 1) Bewertung zu fortgeführten Anschaffungskosten (At Amortised Cost; AC)
- 2) Erfolgsneutrale Bewertung zum beizulegenden Zeitwert (At Fair Value Through Other Comprehensive Income; FVTOCI) gemäß ED/2012/4
- 3) Erfolgswirksame Bewertung zum beizulegenden Zeitwert (At Fair Value Through Profit Or Loss; FVTPL)

Ausschlaggebend für die Zuordnung in eine der drei Bewertungskategorien (die Fair Value Option wird hier nicht als Kategorie betrachtet) sind die zwei folgenden Kriterien, wie sie in der Übersicht in Abbildung 3 dargestellt sind:<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Vgl. Bertram/Krakuhn/Schüz, 9/2012, S.355

<sup>25</sup> Vgl. IFRS 9.4.1.1

- (a) Geschäftsmodell zur Steuerung finanzieller Vermögenswerte (Business Model Criteria). Auf das Business Model – Kriterium wird in Kapitel 2.2.1 ab Seite 13 näher eingegangen.
- (b) Eigenschaften der vertraglichen Cash Flows des finanziellen Vermögenswertes (Contractual Cash Flow Criteria). Auf das Cash Flow – Kriterium wird in Kapitel 2.2.2 ab Seite 30 näher eingegangen.

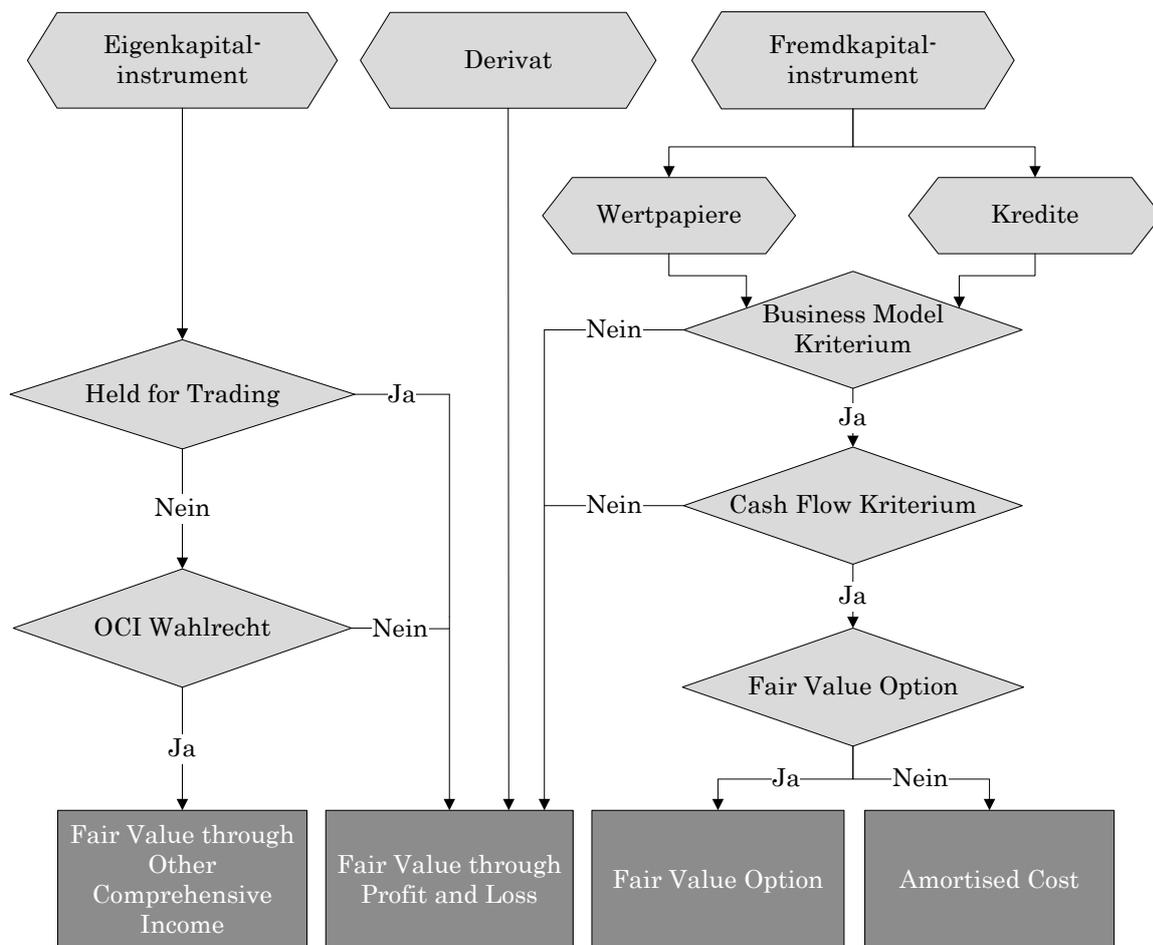


Abbildung 3: Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Vermögenswerten<sup>26</sup>

Neben den drei allgemeinen Kategorisierungsvorschriften gibt das IASB im Rahmen von zwei Ausnahmeregelungen zusätzlich folgende Wahlrechte, die ebenfalls in Abbildung 3 wiederzufinden sind:

<sup>26</sup> Quelle: KPMG, 2012, Folie 27

- 4) Zum einen können Unternehmen, welche aufgrund der Prüfung des Geschäftsmodells und der vertraglichen Zahlungsströme einen finanziellen Vermögenswert in die AC – Kategorie einzuordnen hätten, ungeachtet dieser Regelungen den Vermögenswert beim erstmaligen Ansatz freiwillig, aber unwiderruflich, als aufwand- oder ertragswirksam zum beizulegenden Zeitwert bewertet designieren. Diese Fair Value Option darf aber nur dann angewandt werden, wenn dadurch Inkongruenzen in der Bewertung beseitigt oder erheblich verringert werden.<sup>27</sup>
- 5) Zum anderen hat ein Unternehmen beim erstmaligen Ansatz von Eigenkapitalinstrumenten, für die keine Handelsabsichten bestehen, das unwiderrufliche Wahlrecht, die Wertschwankungen des beizulegenden Zeitwerts mit Ausnahme von nicht-kapitalrückführenden Dividenden erfolgsneutral über das sonstige Ergebnis darzustellen. Die Dividende ist erfolgswirksam zu erfassen.<sup>28</sup>

### 2.2.1 Business Model Kriterium

Als Geschäftsmodell (Business Model) wird das schriftlich erklärte Ziel bzw. die Absicht eines Unternehmens verstanden, finanzielle Vermögenswerte zu steuern.<sup>29</sup> Das bedeutet ähnliche Finanzinstrumente werden zum Zweck der gemeinsamen Steuerung in einem Geschäftsmodell zusammengefasst. Die Beurteilung des Geschäftsmodells ist vom Management auf einer aggregierten Ebene durchzuführen und soll dabei weder auf Gesamtunternehmensebene, noch auf Ebene des einzelnen Vermögenswertes (kein Instrument by Instrument Approach) stattfinden.<sup>30</sup> Anders als bisher unter IAS 39 erfolgt die Klassifizierung der Vermögenswerte primär nicht anhand des einzelnen Geschäfts, sondern richtet sich in einem Top Down Ansatz nach dem Geschäftsmodell, dessen Bestandteil das betrachtete Instrument ist.<sup>31</sup>

---

<sup>27</sup> Zuweilen auch als „Rechnungslegungsanomalie“ oder „Accounting Mismatch“ bezeichnet, die beim Ansatz von Vermögenswerten oder Verbindlichkeiten entsteht, wenn deren Bewertung oder die Erfassung daraus resultierender Gewinne oder Verluste auf unterschiedlicher Grundlage erfolgt. Vgl. IFRS 9.4.1.5 und WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.215

<sup>28</sup> Vgl. IFRS 9.5.7.5, IFRS 9.5.7.6 und WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.215

<sup>29</sup> Vgl. PwC, 05/2012, Folie 5

<sup>30</sup> Vgl. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.67

<sup>31</sup> Vgl. Gehrler/Krakuhn/Tietz-Weber, 02/2011, IRZ, Heft 2, S.87

Auf welcher Aggregationsebene das Kriterium anzuwenden ist, liegt laut IASB im Ermessensspielraum des bilanzierenden Unternehmens.<sup>32</sup> Im Gegensatz dazu stellt die eigentliche Beurteilung des Geschäftsmodells eine objektive Tatsachenentscheidung dar.<sup>33</sup> Innerhalb eines Geschäftsmodells werden alle Finanzinstrumente zu gleichen Bedingungen bewertet, insofern ist es zulässig und geboten bei Anwendung unterschiedlicher Bewertungsvorschriften unterschiedliche Geschäftsmodelle in einem Unternehmen zu definieren.<sup>34</sup>

Soll ein finanzieller Vermögenswert zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet werden, so muss er einem Geschäftsmodell zugeordnet werden, dessen Ziel es ist, Vermögenswerte zu halten, um deren vertragliche Cash Flows zu vereinnahmen.<sup>35</sup> Zusätzlich zur Designation eines Geschäftsmodells müssen die vertraglichen Cash Flows, die im Rahmen des Finanzinstruments erwirtschaftet werden, spezielle Anforderungen erfüllen. Auf die Anforderungen wird in Kapitel 2.2.2 „Cash Flow Kriterium“ ab Seite 30 eingegangen. Korrespondierend zur Klassifizierung wird das zugrunde liegende Geschäftsmodell als HTC- (Originate/Buy and Hold To Collect), oder AC- Geschäftsmodell (Measured at Amortised Cost) bezeichnet.<sup>36</sup>

Erfüllen Finanzinstrumente das Cash Flow Kriterium und werden darüber hinaus in einem Geschäftsmodell gehalten, das sowohl die Vereinnahmung der vertraglichen Zahlungsströme als auch die Veräußerung finanzieller Vermögenswerte zum Ziel hat (Mixed Model) so sind sie erfolgsneutral zum beizulegenden Zeitwert zu bewerten (FVTOCI - Kategorie).<sup>37</sup>

Werden finanzielle Vermögenswerte weder in einem AC-Geschäftsmodell noch in einem FVTOCI-Geschäftsmodell gehalten und erfüllen die Zahlungsstrombedingungen nicht, so sind sie zwingend der FVTPL-Kategorie zuzuordnen.<sup>38</sup>

---

<sup>32</sup> Vgl. IFRS 9.BC26(b) iVm. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.66.

<sup>33</sup> Vgl. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.67

<sup>34</sup> Vgl. IFRS 9.B4.1.2

<sup>35</sup> Vgl. IFRS 9.4.1.2

<sup>36</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.215

<sup>37</sup> Vgl. ED/2012/4.4.1.2A

<sup>38</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.216

Aus Sicht der Klassifizierung kann damit zwischen drei verschiedenen Geschäftsmodellen unterschieden werden auf die in den folgenden Kapiteln näher eingegangen wird und die hier nochmals zusammengefasst werden:

- AC-Geschäftsmodell: Ziel ist die Vereinnahmung vertraglicher Zahlungsströme.
- FVTOCI-Geschäftsmodell: Ziel ist sowohl das Halten von Finanzinstrumenten zu Handelszwecken als auch die Vereinnahmung vertraglicher Zahlungsströme.
- FVTPL-Geschäftsmodell: Restkategorie für alle Geschäftsmodelle die weder einem AC - noch einem FVTPL – Geschäftsmodell entsprechen.

Festzuhalten ist, dass das Geschäftsmodell nicht von den subjektiven Absichten des Managements abhängt und daher kein Wahlrecht ist, sondern auf der Art und Weise basiert, wie ein Unternehmen sein Geschäft steuert und intern berichtet.<sup>39</sup>

Bei der Entscheidung für ein Geschäftsmodell muss ein Unternehmen alle für die Steuerung der relevanten Finanzinstrumente notwendigen Faktoren einbeziehen und darf die Betrachtung nicht nur von einem einzigen Faktor abhängig machen. Zu möglichen Anhaltspunkten für eine Beurteilung zählen unter anderem:<sup>40</sup>

- wie die Performance des Geschäftsbereichs an Schlüsselpersonen des Unternehmens berichtet wird.
- Die Vergütungspolitik für Verantwortliche des Geschäftsbereichs, z.B. Verwendung des beizulegenden Zeitwerts von im Geschäftsbereich verwalteten finanziellen Vermögenswerten als Grundlage von Gehältern und Boni.
- Die Häufigkeit, Zeitpunkte und das Volumen von Veräußerungen vergangener Perioden, Gründe für die Veräußerungen sowie Erwartungen über zukünftige Veräußerungsaktivitäten.

---

<sup>39</sup> Vgl. IFRS 9.B4.1.2

<sup>40</sup> Vgl. ED/2012/4.B4.1.2B

### 2.2.1.1. Merkmale des AC – Business Model

In einem ersten Schritt ist zu überprüfen, ob das Geschäftsmodell „Halten zur Erzielung vertraglicher Zahlungsströme“ und damit die Erlaubnis die Folgebewertung zu fortgeführten Anschaffungskosten mittels der Effektivzinsmethode durchzuführen, vorliegt. Der IFRS 9 gibt dazu im Anhang B als Beispiele folgende Anhaltspunkte. Danach darf nicht zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet werden, wenn das Portfolio gehalten wird,

- um Cash Flows aus dem Verkauf von finanziellen Vermögenswerten des Portfolios zu erwirtschaften,
- auf Fair Value Basis beurteilt und gesteuert wird, oder
- um durch aktive Käufe und Verkäufe der Finanzinstrumente Gewinne durch Zeitwertänderungen zu erzielen.<sup>41</sup>

Verkäufe aus einem Portfolio stehen der AC - Zielsetzung grundsätzlich nicht entgegen sofern sie selten erfolgen (Not More Than Infrequent Sales) und qualitativ nicht schädlich sind.<sup>42</sup> Im Bezug auf die Interpretation des Begriffs „Infrequent“ (selten) gibt es keine offizielle Erklärung des IASB. Üblicherweise einigt man sich hier „inoffiziell“ auf eine Auslegung die von Fachgremien, Ausschüssen oder Wirtschaftsprüfern in ergänzenden Stellungnahmen festgehalten wird oder noch festzuhalten sein wird.

Unschädlichkeit von Verkäufen liegt vor,

- wenn ein Investment die Anlagerichtlinien nicht mehr erfüllt,
- wenn geänderte zeitliche Auszahlungserwartungen (Duration) eine Portfolioanpassung verlangen oder
- bei der geplanten Finanzierung von Investitionen.

---

<sup>41</sup> Vgl. Gehrer/Krauhn/Tietz-Weber, 02/2011, IRZ, Heft 2, S.87 iVm. IFRS 9.B4.1.5

<sup>42</sup> Vgl. IFRS 9.B4.1.3

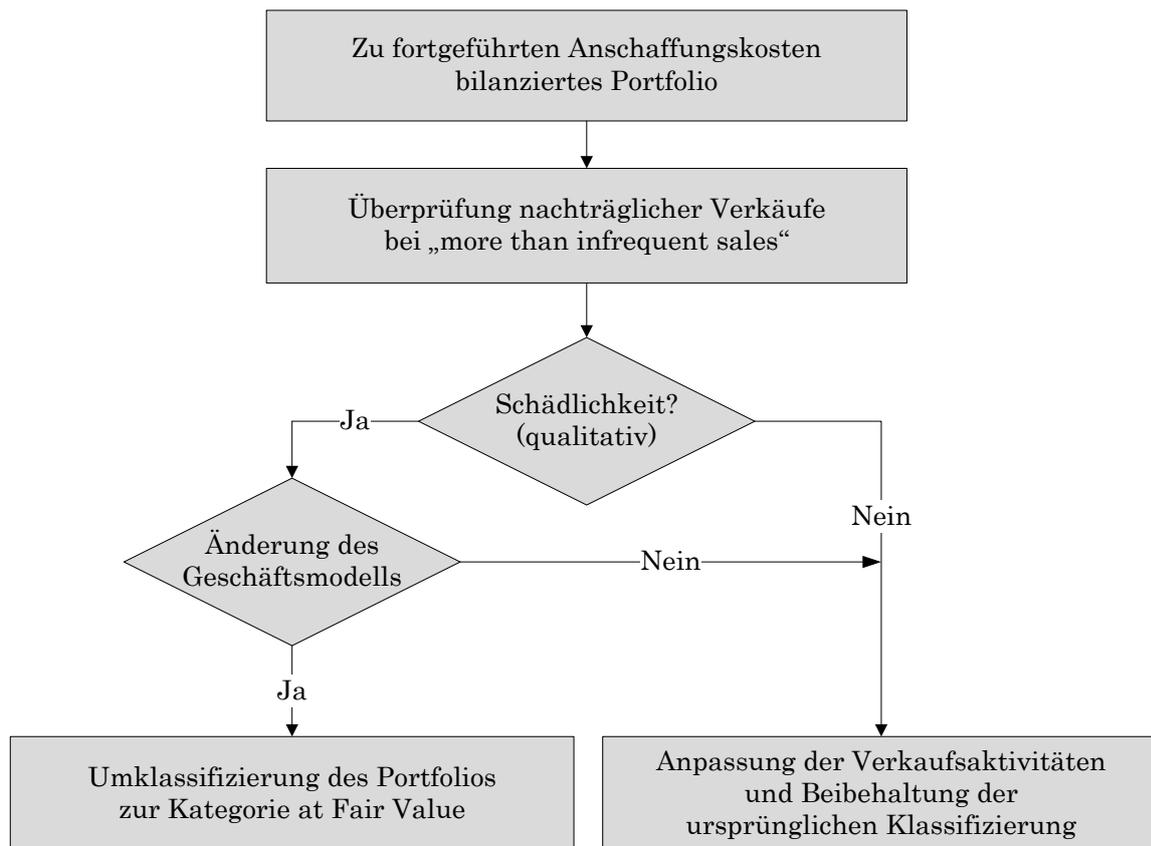


Abbildung 4: Überprüfung der Verkaufsaktivitäten aus einem AC - Portfolio<sup>43</sup>

Das Vorhandensein von Derivaten in einem Portfolio ist per se nicht schädlich. Werden beispielsweise Zinsswaps eingesetzt um fixe in variable Zahlungsströme umzuwandeln, steht dem innerhalb eines AC-Geschäftsmodells nichts entgegen.<sup>44</sup> Gleiches gilt auch bei dem Erwerb von finanziellen Vermögenswerten, wenn Kreditausfälle, mit der Zielsetzung „Halten und Vereinnahmen von vertraglichen Zahlungsströmen“, bereits eingetreten sind.<sup>45</sup>

Kommt es allerdings zu einer nicht lediglich geringen Anzahl von Verkäufen aus einem Portfolio, ist zu überprüfen, ob und wie diese Verkäufe mit dem Ziel der Vereinnahmung vertraglicher Zahlungsströme in Einklang stehen.<sup>46</sup>

<sup>43</sup> Quelle: KPMG, 5/2012, Folie 30

<sup>44</sup> Vgl. IFRS 9.B4.4, Beispiel 2

<sup>45</sup> Vgl. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.67

<sup>46</sup> Vgl. ebenda, S.67 iVm. IFRS 9.B4.1.3

Der Wortlaut des IFRS 9.B4.1.3 ist hinsichtlich seiner Auslegung der legitimierten Veräußerungsgründe mit wesentlichen Unklarheiten behaftet. Durch qualitative Hürden, wie den Begriffen „insignifikant“, „selten“, „ungefähr entsprechen“ oder „kurz vor“ hat das IASB weitreichenden Interpretationsraum für die Praxis gelassen.<sup>47</sup>

Die besprochenen Vorschriften des IFRS 9.B4.1.3 für legitimierte bzw. nicht-legitimierte Veräußerungsgründe wurden vor allem hinsichtlich der Vereinbarkeit mit Verkäufen aus einem Portfolio das zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet wird, im ED/2012/4 geschärft formuliert.<sup>48</sup>

Auch wird klargestellt, dass nicht legitimierte Verkäufe nicht automatisch einer Einordnung eines Geschäftsbereichs in das AC-Geschäftsmodell widersprechen. (siehe Abbildung 5)

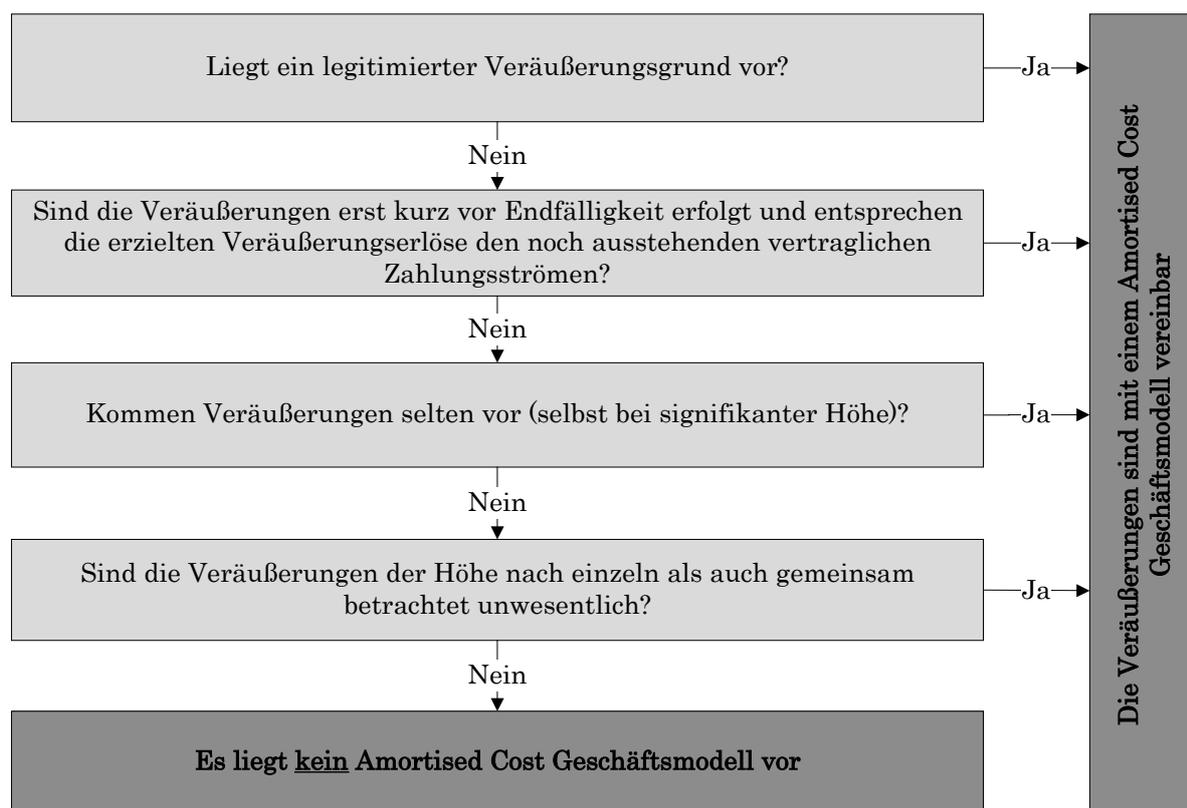


Abbildung 5: Vereinbarkeit mit Verkäufen aus dem AC – Business Model<sup>49</sup>

<sup>47</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.218

<sup>48</sup> Vgl. ED/2012/4.B4.1.3

<sup>49</sup> Quelle: WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.219 iVm. ED/2012/4.B4.1.3

Folgt man den Erläuterungen von ED/2012/4.B4.1.3 wird klar, dass die vom IASB im Rahmen des ED/2012/4 vorgenommenen Anpassungen, die die wesentlich unklarereren Vorschriften des IFRS 9.B4.1.3 ersetzen, zu zwei gegenläufigen Effekten führen: Zum einen wird der Ermessensspielraum, zulässige Verkäufe ohne legitimierten Grund durchzuführen, erweitert. Zum anderen werden die legitimierten Verkaufsgründe durch die Streichung der Beispiele in IFRS 9.B4.1.3 tendenziell eingeschränkt.<sup>50</sup> Der Interpretationsspielraum, wie er im Rahmen qualitativer Hürden bereits im IFRS 9 vorkam, ist auch im aktuellen Entwurf wiederzufinden.

#### 2.2.1.1.1 Fallbeispiel: AC – Business Model

Der Bilanz- und Erfolgsausweis im Rahmen der Erst- und Folgebewertung eines dem AC – Geschäftsmodell zugeordneten Finanzinstruments soll nun anhand der korrekten Verbuchung im Zeitablauf verdeutlicht werden.

Die EWB AG will zur Deckung ihres mittelfristigen Finanzierungsbedarfs mit 01.01.2015 eine Anleihe emittieren. Die Emissionsbedingungen sind wie folgt:<sup>51</sup>

Nominalbetrag = Tilgungsbetrag in TEUR	Tilgung	Kupon	Emissionskurs	Laufzeit
100.000	Endfällig	6 % p.a.	96,613 %	4 Jahre

Tabelle 1: Beispiel AC – Business Model

Da die vertraglichen Bedingungen der Anleihe sich nur aus Zins- und Tilgungszahlungen zusammensetzen und die Anleihe der EWB AG den Kriterien des AC – Geschäftsmodell entspricht wird beschlossen, die Anleihe diesem zu widmen und sie zu fortgeführten Anschaffungskosten zu bewerten. Die Buchungsweise im Beispiel gilt sowohl für finanzielle Vermögenswerte als auch für finanzielle Verbindlichkeiten.

Die finanzmathematischen Grundlagen für das Berechnungsbeispiel werden in Kapitel 3.2.3.1 ab Seite 70 gezeigt. In einem ersten Schritt wird der effektive interne Zinssatz

---

<sup>50</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.219

<sup>51</sup> Vgl. Beys/Hassler/Kerschbaumer, 2010, S.83

gemäß den Gleichungen 3.7, 3.8 und 3.9 ermittelt. Aus den Bedingungen der Anleihe ergeben sich folgende künftige Zahlungsströme.

$$96.613 = \frac{6.000}{(1 + R_0^E)^1} + \frac{6.000}{(1 + R_0^E)^2} + \frac{6.000}{(1 + R_0^E)^3} + \frac{106.000}{(1 + R_0^E)^4} \quad 2.1$$

Daraus ergibt sich ein Effektivzinssatz von  $R_0^E = 7,00\%$ . In den Folgeperioden wird die Anleihe unter Verwendung des Effektivzinssatzes bis zum Tilgungszeitpunkt auf den Tilgungsbetrag zugeschrieben.

Jahr	Buchwert 01.01. TEUR	Zinsaufwand effektiv TEUR	Zinsaufwand nominal TEUR	Aufzinsung TEUR	Buchwert 31.12. TEUR
2015	96.613,00	6.762,91	6.000,00	762,91	97.375,91
2016	97.375,91	6.816,31	6.000,00	816,31	98.192,22
2017	98.192,22	6.873,46	6.000,00	873,46	99.065,68
2018	99.065,68	6.934,60	6.000,00	934,60	100.000,00

Tabelle 2: Entwicklung der Wertansätze im AC – Business Model

Die Wertansätze aus Tabelle 2 werden über die IFRS - Buchungslogik gemäß der Zuordnung zum AC- Geschäftsmodell im Zeitablauf folgendermaßen verbucht:

<i>01.01.2015</i>	<i>Bank</i>	<i>96.613.000</i>	
	<i>an verbrieftete Verbindlichkeit</i>		<i>96.613.000</i>

<i>31.12.2015</i>	<i>Zinsaufwand</i>	<i>6.762.910</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>6.000.000</i>
	<i>an verbrieftete Verbindlichkeit</i>		<i>762.910</i>

<i>31.12.2016</i>	<i>Zinsaufwand</i>	<i>6.816.310</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>6.000.000</i>
	<i>an verbrieftete Verbindlichkeit</i>		<i>816.310</i>

<i>31.12.2017</i>	<i>Zinsaufwand</i>	<i>6.873.460</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>6.000.000</i>
	<i>an verbrieftete Verbindlichkeit</i>		<i>873.460</i>

<i>31.12.2018</i>	<i>Zinsaufwand</i>	<i>6.934.600</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>6.000.000</i>
	<i>an verbrieftete Verbindlichkeit</i>		<i>934.600</i>

Per 31.12.2018 erfolgt die Rückzahlung der Anleihe zum einem Buchwert von TEUR 100.000. Dieser entspricht durch die Zuschreibung auf den Buchwert über die gesamte Laufzeit der Anleihe deren Nominalbetrag.

<i>31.12.2018</i>	<i>Verbrieftete Verbindlichkeit</i>	<i>100.000.000</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>100.000.000</i>

### 2.2.1.2. Besonderheiten des FVTOCI – Business Model

Finanzielle Vermögenswerte, die in diese Kategorie eingeordnet werden, müssen erfolgsneutral zum beizulegenden Zeitwert bewertet werden. Zur Einordnung in das Geschäftsmodell kommt es, wenn Vermögenswerte in einem Geschäftsmodell gehalten werden, dessen Zielsetzung es ist, finanzielle Vermögenswerte sowohl zur Vereinnahmung vertraglicher Cash Flows, als auch zu Handelszwecken zu halten. Dieser Argumentation folgend vermutet man in der FVTOCI-Kategorie im ersten Moment eine Auffangkategorie, in die Finanzinstrumente kommen, die weder eindeutig mit einer Halteabsicht noch mit einer Handels- oder Veräußerungsabsicht gesteuert werden.<sup>52</sup> Dieser Annahme widersprechend hat sich der IASB entschlossen, die FVTOCI-Kategorie explizit als Pflichtkategorie zu definieren. Dem gegenüber steht die FVTPL-Kategorie, die entsprechend als Wahlkategorie bzw. Restgröße definiert wurde<sup>53</sup>.

Die beiden Ziele des FVTOCI-Geschäftsmodells, finanzielle Vermögenswerte sowohl zur Vereinnahmung vertraglicher Cash Flows, als auch zu Handelszwecken zu halten,

<sup>52</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.220

<sup>53</sup> Vgl. ebenda.

widersprechen sich nicht. Das IASB unterstellt, dass hier im Vergleich zur AC-Kategorie, Verkäufe sowohl häufiger als auch in größerem Ausmaß auftreten und bestimmt die Verkaufsaktivität als wichtigsten Bestimmungsfaktor für die FVTOCI-Kategorie. Die über Finanzinstrumente dieser Kategorie erwirtschafteten Cash Flows dürfen nur aus Zins- und Tilgungszahlungen auf den ausstehenden Nominalwert bestehen, das Cash Flow Kriterium (siehe Kapitel 2.2.2) muss also erfüllt sein.<sup>54</sup> Aus der Notwendigkeit der Erfüllung des Cash Flow Kriteriums ist zu schließen, dass für die FVTOCI – Kategorie nur Schuldinstrumente in Frage kommen.<sup>55</sup>

Der Folgebewertung finanzieller Vermögenswerte in der FVTOCI – Kategorie ist bei der Bilanzierung und Erfolgsermittlung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Hier wird in der Bilanz der finanzielle Vermögenswert zum beizulegenden Zeitwert und die Gewinne und Verluste aus der Fair Value Bewertung, der Namensgebung der Kategorie folgend, erfolgsneutral im sonstigen Ergebnis des Eigenkapitals (Other Comprehensive Income - OCI) erfasst.

Im Falle einer Ausbuchung wird der im OCI, während des Haltens des Finanzinstruments, erfasste Betrag vom OCI in die Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) umgebucht (sog. Recycling).

Nachfolgende Zahlungsströme sind in der Folgebewertung von der Fair Value Bewertung ausgenommen und werden wie folgt erfasst:<sup>56</sup>

- Erfolge aus der Anwendung der Effektivzinsmethode (vertragliche Zahlungsströme, wie Zinszahlungen): Ihre Erfassung erfolgt erfolgswirksam durch die Gewinn- und Verlustrechnung, also wie bei Finanzinstrumenten, die zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet werden.
  
- Verluste aus Wertberichtigungen sind genauso erfolgswirksam zu erfassen wie Erfolge aus der Anwendung der Effektivzinsmethode.

---

<sup>54</sup> Vgl. ED/2012/4.4.1.2.A

<sup>55</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.216

<sup>56</sup> Vgl. KPMG, 12/2012, S.6 iVm. ED/2012/4.5.7.1A

- Anteilige Gewinne und Verluste aus Wechselkursänderungen, die auf die fortgeführten Anschaffungskosten entfallen, sind erfolgswirksam zu erfassen.<sup>57</sup> Wechselkursänderungen, die auf die Differenz zwischen den fortgeführten Anschaffungskosten und dem in der Bilanz ausgewiesenen Fair Value entfallen, sind analog zu den Wertschwankungen des Fair Value erfolgsneutral abzubilden.<sup>58</sup>

Als Resultat der besonderen Bewertungsvorschriften für Bilanzwert, Zinserfolge, Wertminderungen und Wechselkursänderungen stellt sich aus Sicht der GuV der Effekt ein, als wäre der Vermögenswert zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet worden, während aus Sicht der Bilanz zum beizulegenden Zeitwert bewertet wird. Aufgrund dieser Vorgehensweise sind, zur Ermittlung der Zinszahlungen über die Effektivzinsmethode, die fortgeführten Anschaffungskosten in dieser Kategorie zwingend als Schattenrechnung mitzuführen.<sup>59</sup>

#### 2.2.1.2.1 Fallbeispiel: FVTOCI – Business Model

Nachfolgend sollen die Besonderheiten des Bilanz- und Erfolgsausweis der FVTOCI – Kategorie anhand eines Beispiels verdeutlicht werden.

Die EWU AG zeichnet am 01.01.2015 eine börsennotierte Anleihe mit denselben Charakteristika wie die der Emission im Beispiel des Kapitels 2.2.1.1. Die Angaben werden im Folgenden nochmals dargestellt.

Nominalbetrag = Tilgungsbetrag in TEUR	Tilgung	Kupon	Emissionskurs	Laufzeit
100.000	Endfällig	6 % p.a.	96,613 %	4 Jahre

Tabelle 3: Beispiel FVTOCI – Business Model

<sup>57</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.216 iVm. ED/2012/4.B5.7.2A

<sup>58</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.216

<sup>59</sup> Vgl. Deloitte, 2/2012, S.3

Daraus ergeben sich, gemäß der bei der Zuordnung zu einem FVTOCI – Business Model notwendigen Effektivzinsmethode analog der zu fortgeführten Anschaffungskosten bewerteten Anleihe, die folgenden Wertansätze:

Jahr	Buchwert 01.01. TEUR	Zinsaufwand effektiv TEUR	Zinsaufwand nominal TEUR	Aufzinsung TEUR	Buchwert 31.12. TEUR
2015	96.613,00	6.762,91	6.000,00	762,91	97.375,91
2016	97.375,91	6.816,31	6.000,00	816,31	98.192,22
2017	98.192,22	6.873,46	6.000,00	873,46	99.065,68
2018	99.065,68	6.934,60	6.000,00	934,60	100.000,00

Tabelle 4: Entwicklung der Wertansätze im FVTOCI – Business Model

Es wird angenommen, dass die Anleihe sowohl zur Vereinnahmung vertraglicher Zahlungsströme als auch zur Erwirtschaftung von Gewinnen durch Fair Value Änderungen gehalten wird. Aus letzterem Grund wird die Anleihe vor Ende der Laufzeit zur Realisierung von Kursgewinnen vor Fälligkeit verkauft. Tabelle 4 zeigt die Marktwerte zu den Bilanzstichtagen.

	01.01.2015	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2017
<b>Marktwerte</b>	96,6%	101,2%	98,0%	102,3%

Tabelle 5: Marktwerte für das FVTOCI – Business Model

Im Zeitablauf ergibt sich bei einer nach der FVTOCI – Kategorie erfolgenden erfolgsneutralen Bewertung zum beizulegenden Zeitwert der folgende Bilanz- bzw. Erfolgsausweis.

Zum Zugangszeitpunkt erfolgt der erstmalige Ansatz der Anleihe zum Fair Value dieser entspricht den Anschaffungskosten und damit dem Emissionskurs der Anleihe von 96,6%.

<i>01.01.2015</i>	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>96.613.000</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>96.613.000</i>

Bei der ersten Folgebewertung, am 31.12.2015 erfolgt gemäß der Effektivzinsmethode eine Zinszahlung sowie die Zuschreibung des Buchwerts gemäß der Berechnungen in Tabelle 4.

<i>31.12.2015</i>	<i>Bank</i>	<i>6.000.000</i>	
	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>762.910</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>6.762.910</i>

Zusätzlich erhöht die Differenz zwischen dem aktuellen Marktwert und dem zugeschriebenen Buchwert per 31.12.2015 die Forderung. Diese Differenz stellt die Fair Value Änderung des Bilanzwerts dar und wird gemäß des FVTOCI – Geschäftsmodells erfolgsneutral als Rücklage im Other Comprehensive Income gebucht.

<i>31.12.2015</i>	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>3.824.090</i>	
	<i>an other comprehensive income</i>		<i>3.824.090</i>

Per 31.12.2016 ist der Kurswert der Anleihe um 320 Basispunkte gegenüber dem VJ gesunken. Durch den niedrigeren Marktwert sinkt der Wert der Forderung und dementsprechend sinkt auch die Rücklage im Eigenkapital um TEUR 4.016,31 auf einen absoluten Saldo von TEUR -192,22.

<i>31.12.2016</i>	<i>Bank</i>	<i>6.000.000</i>	
	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>816.310</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>6.816.310</i>

<i>31.12.2016</i>	<i>other comprehensive income</i>	<i>4.016.310</i>	
	<i>an Festverzinsliche Wertpapiere</i>		<i>4.016.310</i>

Zum Bilanzstichtag des 31.12.2017 erfolgen in gewohnter Weise die Zinszahlung und die Zuschreibung des Buchwerts der Forderung.

<i>31.12.2017</i>	<i>Bank</i>	<i>6.000.000</i>	
	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>873.460</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>6.873.460</i>

Durch den Kursanstieg der Anleihe auf 102,3% beschließt die EWU AG analog zum Geschäftsmodell die Anleihe per 31.12.2017 zu verkaufen und durch die Veräußerung einen Kursgewinn zu realisieren.

Die Verbuchung des Kursgewinns, als Differenz zwischen dem aktuellen Marktwert und dem zugeschriebenen Buchwert inklusive des bereits bestehenden Saldos von TEUR-192,22 wird anhand der folgenden Buchung durchgeführt. Die Gegenbuchung erfolgt auf dem Forderungskonto.

<i>31.12.2017</i>	<i>Festverzinsliche Wertpapiere</i>	<i>3.426.540</i>	
	<i>an other comprehensive income</i>		<i>3.426.540</i>

Im nachfolgenden Buchungssatz erfolgt das Recycling des im Eigenkapital geparkten Kursgewinns iHv. TEUR 3.234,32.

<i>31.12.2017</i>	<i>other comprehensive income</i>	<i>3.234.320</i>	
	<i>an Veräußerungsgewinn</i>		<i>3.234.320</i>

Zuletzt wird die Forderung, deren Bilanzausweis zum Fair Value erfolgt, ausgebucht.

<i>31.12.2017</i>	<i>Bank</i>	<i>102.300.000</i>	
	<i>an Festverzinsliche Wertpapiere</i>		<i>102.300.000</i>

2.2.1.2.2 Umklassifizierung finanzieller Vermögenswerte

Kommt es zu einer Umklassifizierung des finanziellen Vermögenswertes, muss der im kumulierten sonstigen Ergebnis (OCI) erfasste Betrag erfolgswirksam ausgebucht werden.<sup>60</sup> Die grundsätzliche Erlaubnis bzw. Verpflichtung<sup>61</sup> zur Umklassifizierung tritt ausschließlich ein, wenn das Geschäftsmodell in dem das Finanzinstrument gehalten wird, geändert wird. In diesem Fall hat die Umklassifizierung prospektiv ab dem Umklassifizierungszeitpunkt zu erfolgen.<sup>62</sup> Als Umklassifizierungszeitpunkt definiert das IASB den ersten Tag der ersten Berichtsperiode nach der Änderung des Geschäftsmodells.<sup>63</sup>

	FVTPL	FVTOCI	AC
FVTPL		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unveränderter Bilanzansatz</b> (weiterhin Bewertung zum Fair Value)</li> <li>• <b>Keine Umgliederung</b> bereits in der GuV erfasster Beträge in das OCI</li> <li>• Ab Umklassifizierung Erfassung der <b>FV-Änderungen im OCI</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neubewertung</b> des Vermögenswerts im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> <li>• Verwendung des <b>Fair Value</b> als Anschaffungskosten im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> <li>• Ermittlung des <b>Effektivzins-satzes</b> auf dieser Basis</li> </ul>
FVTOCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unveränderter Bilanzansatz</b> (weiterhin Bewertung zum Fair Value)</li> <li>• <b>Recycling</b> der Neubewertungsrücklage im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neubewertung</b> des Vermögenswerts im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> <li>• <b>Erfolgsneutrale Ausbuchung der OCI-Rücklage</b> gegen den finanziellen Vermögenswert (im Ergebnis Behandlung, als ob schon immer zu AC bewertet wurde)</li> </ul>
AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neubewertung</b> des Vermögenswerts im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> <li>• <b>Erfolgswirksame Erfassung</b> der Differenz zwischen fortgeführten Anschaffungskosten und Fair Value</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neubewertung</b> des Vermögenswerts im Zeitpunkt der Umklassifizierung</li> <li>• <b>Erfolgsneutrale Erfassung</b> der Differenz zwischen fortgeführten Anschaffungskosten und Fair Value</li> </ul>	

Abbildung 6: Vorgehensweise bei der Umklassifizierung von Bewertungskategorien<sup>64</sup>

<sup>60</sup> Vgl. ED/2012/4.5.7.1A und ED/2012/4.B5.7.1.A

<sup>61</sup> Vgl. IFRS 9 (2010).4.4.1

<sup>62</sup> Vgl. IFRS 9 (2010).5.6.1

<sup>63</sup> Vgl. IFRS 9 (2010) Appendix A

<sup>64</sup> Quelle: Deloitte, 12/2012, S.4

### 2.2.1.3. Abgrenzung des FVTPL – Business Model

Gemäß ED/2012/4.4.1.4 ist die FVTPL-Kategorie als Restkategorie zu betrachten. Ein finanzieller Vermögenswert ist demzufolge erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert zu erfassen, wenn er weder zu fortgeführten Anschaffungskosten (AC-Kategorie) noch erfolgsneutral zum beizulegenden Zeitwert (FVTOCI-Kategorie) erfasst werden darf. Ein solches Geschäftsmodell liegt beispielsweise in einem Unternehmen vor, das ein Geschäftsmodell mit dem Ziel steuert, den daraus resultierenden Cash Flow durch aktive Käufe und Verkäufe der durch das Geschäftsmodell gesteuerten Finanzinstrumente zu maximieren.<sup>65</sup> In die Kategorie FVTPL fallen im Ergebnis sämtliche Finanzinstrumente, die zu Handelszwecken gehalten werden, einschließlich freistehender Derivate, Investitionen in Eigenkapitalinstrumente (z.B. Aktien, GmbH- und Investmentfondanteile) sowie Schuldinstrumente, sofern sie nicht das Zahlungsstromkriterium erfüllen.

Durch die Einführung der FVTOCI-Kategorie entsteht zwangsläufig ein Abgrenzungsproblem zwischen FVTOCI-Kategorie und FVTPL-Kategorie. Als entscheidendes Unterscheidungsmerkmal ist das Verhältnis von Halteabsicht zu Veräußerungsabsicht zu sehen.

Darüber hinaus muss die Frage geklärt werden, ob die Vereinnahmung vertraglicher Zahlungsströme integraler Bestandteil des Ziels und somit der Steuerung des Geschäftsmodells ist, oder ob das Geschäftsmodell auf Basis des Fair Values gesteuert wird.<sup>66</sup>

#### 2.2.1.3.1 Fallbeispiel: FVTPL – Business Model

Anhand eines praktischen Beispiels soll nun der Bilanz- und Erfolgsausweis bei der Zuordnung eines Finanzinstruments zum FVTPL – Business Model dargestellt werden.<sup>67</sup>

---

<sup>65</sup> Vgl. ED/2012/4.B4.1.5

<sup>66</sup> Vgl. ED/2012/4.B4.1.6

<sup>67</sup> Beispiel in Anlehnung an Beys/Hassler/Kerschbaumer, 2010, S.80

Die EWU AG erwirbt zum 31.12.2015 Aktien eines börsennotierten Mitbewerbers. Die Anschaffung der Aktien erfolgt zum Kurswert per 31.12.2015. Ausschüttungen werden im Beispiel nicht berücksichtigt. Die Aktien sollen bis auf weiteres gehalten werden, wobei sich der Kurswert der Aktien wie folgt entwickelt:

	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2017
Kurswert in TEUR	940	1.200	1.080

Tabelle 6: Kurswerte für das FVTPL – Business Model

Aufgrund einer negativen wirtschaftlichen Entwicklung des Mitbewerbers entschließt sich das Management der EWU AG per 31.12.2017 den Aktienbestand zum Börsenkurs zu verkaufen.

Im Zugangszeitpunkt des Aktienbestands ordnet das Management der EWU AG die Wertpapiere dem FVTPL – Businessmodell zu, wonach sie sowohl bei Erstansatz als auch in der Folgebewertung erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert zu bewerten sind. Daraus ergeben sich folgende Buchungen:

<i>31.12.2015</i>	<i>Aktien/nicht festverz. Wertpapiere</i>	<i>940.000</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>940.000</i>

Bei der ersten Folgebewertung, am 31.12.2016 steigt der Kurswert des Aktienbestands um TEUR 260, was zu folgenden Buchungen führt.

<i>31.12.2016</i>	<i>Aktien/nicht festverz. Wertpapiere</i>	<i>260.000</i>	
	<i>an Erträge aus Wertpapieren</i>		<i>260.000</i>

Per 31.12.2017 ergibt sich aus der Kursentwicklung der Aktien ein Verlust von TEUR 120,0. Aufgrund der bekannt gewordenen Informationen über die schlechte wirtschaftliche Lage des Mitbewerbers wird beschlossen die Aktien zu verkaufen. Für den 31.12.2017 ergeben sich daraus folgende Buchungen:

31.12.2017	<i>Aufwendungen aus Finanzgeschäften</i>	120.000	
	<i>an Aktien/nicht festverz. Wertpapiere</i>		120.000

Trotz des Verlustes aus den Aktien in der vorherigen Periode ergibt sich ein kumulierter Gewinn durch die Veräußerung von TEUR 1.080 – 940 = 140.

31.12.2017	<i>Bank</i>	1.080.000	
	<i>Aktien/nicht festverz. Wertpapiere</i>		940.000
	<i>an Veräußerungsgewinn</i>		140.000

### 2.2.2 Cash Flow Kriterium

Voraussetzung für die Bewertung zu fortgeführten Anschaffungskosten und damit zur Zuordnung in ein AC-Geschäftsmodell ist eine spezielle Charakteristik der mit dem finanziellen Vermögenswert verbundenen vertraglichen Zahlungsströmen (Cash Flows).

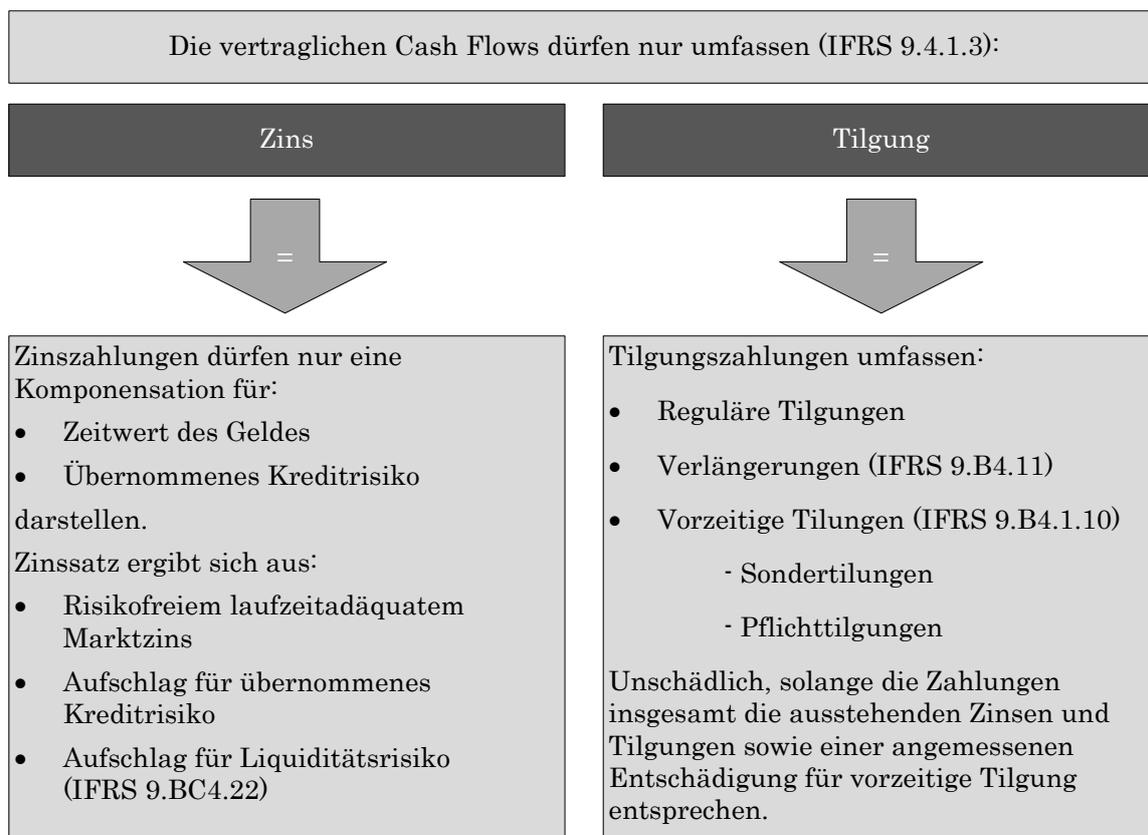


Abbildung 7: Cash Flow Kriterium<sup>68</sup>

<sup>68</sup> Quelle: KPMG Advisory AG (Engelbrechtsmüller/Hadeyer/Höller/Kautschitsch), 2012, Folie 32

Die vertraglich vereinbarten Cash Flows dürfen ausschließlich Zins- und Tilgungszahlungen auf den ausstehenden Nominalbetrag darstellen.<sup>69</sup> Die alleinige Bezeichnung „Zins“ bzw. „Tilgung“ ist in diesem Zusammenhang nicht ausreichend, bei der Beurteilung der Zahlungsströme ist laut IASB auf die Substanz der Transaktion abzustellen.<sup>70</sup>

Eigenschaften eines Finanzinstruments, die zu einer Hebelwirkung (Leverage) führen, stellen nicht ausschließlich Zinsen dar und erfüllen daher nicht das Cash Flow Kriterium.

Demzufolge dürfen freistehende Derivate, wie Optionen, Forwards und Swaps nicht zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet werden.<sup>71</sup> Inflationsindexierte Anleihen ohne Leverage (Instr.A) und Floating Rate Notes (Instr.B) erfüllen das Cash Flow Kriterium ohne weiteres.<sup>72</sup>

Bei der Beurteilung, ob ein Instrument der Zahlungsstrombedingung genügt, ist laut ED/2012/4 als zusätzliche Anwendungsleitlinie zu berücksichtigen, inwieweit die Zahlungsströme eines modifizierten, durch zusätzliche kritische Vertragsklauseln (vgl. Abbildung 8) veränderten Finanzinstruments signifikant von den Zahlungsströmen eines vergleichbaren finanziellen Vermögenswertes ohne die in Frage kommenden Modifikationen abweicht.<sup>73</sup>

Ist ohne umfangreiche Analyse des Instruments klar, dass die Modifikation der wirtschaftlichen Beziehung zwischen Zins und Tilgung zu einer unwesentlichen Änderung im Vergleich zu den Zahlungsströmen des „perfekten“ Instruments führt, so ist das Cash Flow Kriterium erfüllt und das Instrument ist mit dem fortgeführten Anschaffungskosten zu bilanzieren.<sup>74</sup>

---

<sup>69</sup> Vgl. IFRS 9.4.1.2(b); Das Cash Flow Kriterium wird daher üblicherweise auch als SPPI – Test (*Solely Payments of Principal and Interest on the principal amount outstanding*) bezeichnet.

<sup>70</sup> Vgl. IFRS 9.B4.15 i.V.m. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.67

<sup>71</sup> Vgl. Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.67

<sup>72</sup> Vgl. KPMG, 2012, Folie 32 iVm. IFRS 9.B4.1.13 bzw. ED/2012/4.B4.1.13

<sup>73</sup> Die Beurteilung der Signifikanz einer Abweichung von modifizierten Zahlungsströmen anhand eines Vergleichs mit einem „perfekten“ Instrument stellt der Standardentwurf ED/2012/4 im Vergleich zum IFRS 9 (2010) im Abschnitt B4.1.9A erstmals zur Diskussion. Die Kommentierungsfrist des Standardentwurfs endete mit 15.Mai 2013. Das IASB diskutiert im Moment das erhaltene Feedback der Standardanwender. Ein Ergebnis ist im 2.HJ 2013 zu erwarten.

<sup>74</sup> Vgl. WPG (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.223

Kommt es durch die Modifikation zu einer mehr als signifikanten Veränderung der Zahlungsströme, so ist eine detaillierte quantitative Beurteilung der Vertragsbedingungen im Bezug auf die kritischen Vertragsklauseln notwendig.<sup>75</sup>

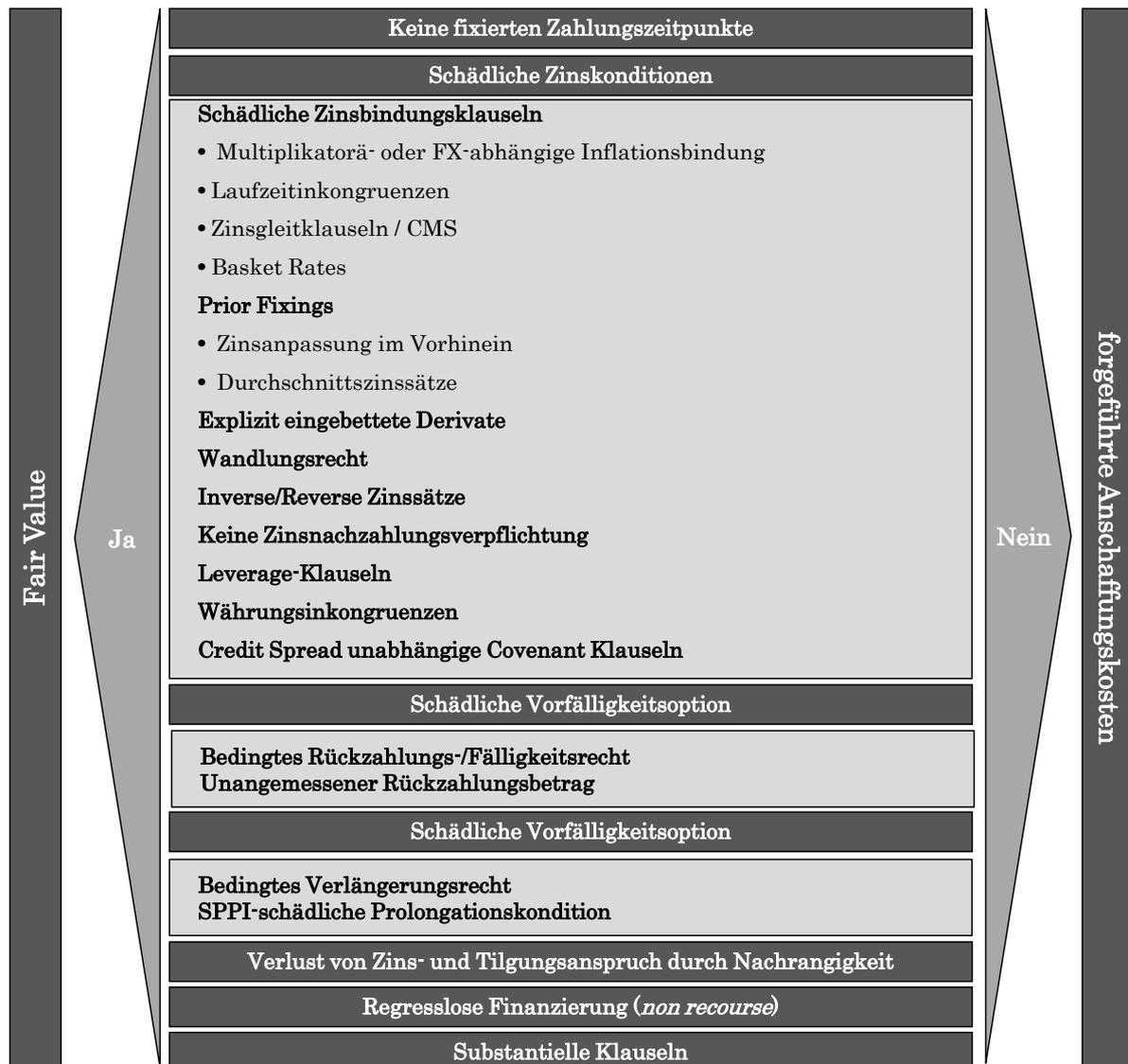


Abbildung 8: Kritische Vertragsklauseln im Cash Flow Kriterium<sup>76</sup>

Aus welchem Grund eine Vertragsklausel modifiziert wurde, ist dabei für die Analyse nicht relevant. Beispielsweise ist es für das Ergebnis der Analyse unerheblich, ob die Modifikation ertragsmaximierend oder zur Verbesserung des Konsumentenschutzes

<sup>75</sup> Vgl. Deloitte, 12/2012, S.6

<sup>76</sup> Quelle: KPMG, 5/2012, Folie 33

durchgeführt wurde.<sup>77</sup> Bei dem Vergleichsinstrument kann es sich um ein hypothetisches oder um ein tatsächliches Instrument handeln.<sup>78</sup>

Wird ein Vergleich der Zahlungsströme zwischen dem Benchmark Instrument und dem zu beurteilenden Instrument durchgeführt, sind laut Standardentwurf auch Variablen zu berücksichtigen, die die zukünftigen Zahlungsströme beeinflussen können.<sup>79</sup> Beispielsweise ist bei einem mit einem 3-Monats-EURIBOR variabel verzinsten Darlehen eine monatliche Zinsanpassung bereits als potentiell schädliches Vertragsmerkmal zu betrachten. Hier ist auch bei einem ungefähren Gleichlauf der Zinskurven zum Betrachtungszeitpunkt nicht automatisch anzunehmen, dass dies über die gesamte Laufzeit der Fall ist und damit die Zahlungsstrombedingungen erfüllt sind.<sup>80</sup> Eine Bewertung zu fortgeführten Anschaffungskosten würde aufgrund der Laufzeitinkongruenzen (vgl. Abbildung 8 auf der vorigen Seite) daher ausscheiden.

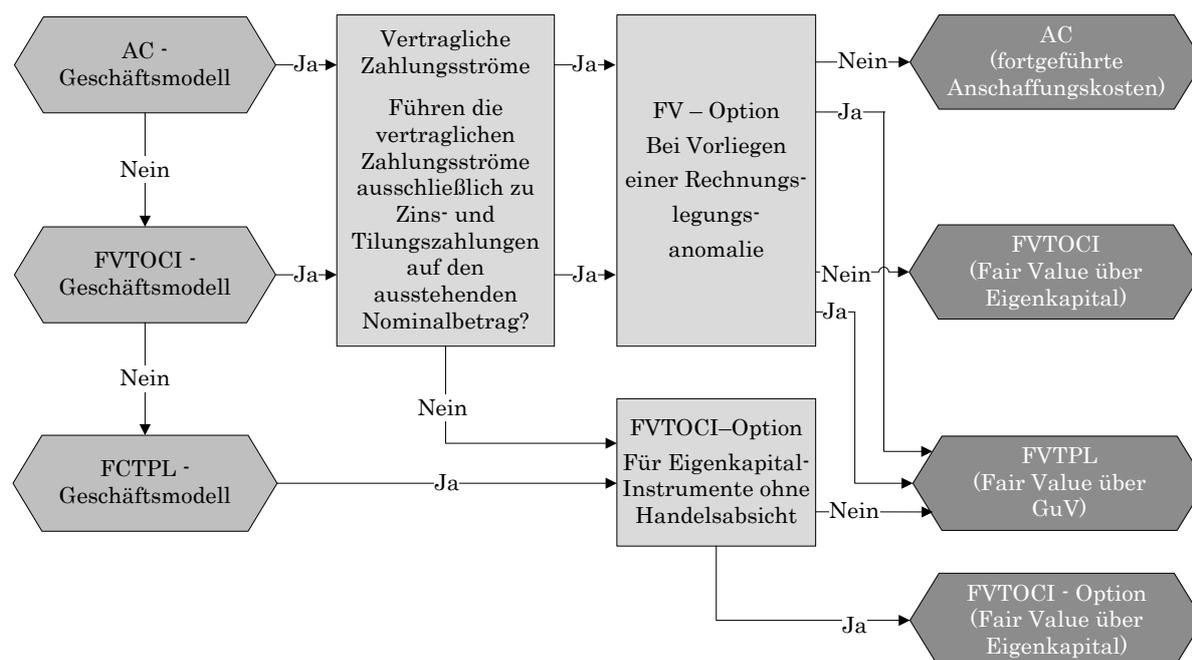


Abbildung 9: Klassifizierung finanzieller Vermögenswerte gemäß ED/2012/4<sup>81</sup>

In Bezug auf die Ausführungen des IASB zum Cash Flow Kriterium bleiben trotz der Anpassungen im Standardentwurf ED/2012/4 noch immer Fragen unbeantwortet bzw.

<sup>77</sup> Vgl. ED/2012/4.B4.1.9C

<sup>78</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.223

<sup>79</sup> Vgl. ebenda, S.223 iVm. ED/2012/4.B4.1.9D

<sup>80</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.223

<sup>81</sup> Quelle: ebenda, S.216

dem Ermessen des Bilanzierenden überlassen. Neben bereits zuvor erwähnten und auch hier auftretenden qualitativen Hürden, wie beispielsweise dem Begriff „more than insignificant“, stellt sich vor allem die Frage, wie der im Fall einer Modifikation eines finanziellen Vermögenswertes notwendige Vergleich mit einem Benchmark Instrument durchzuführen ist. In diesem, wie auch in anderen Punkten, sind Konkretisierungen bzw. weiterführende Erläuterungen des IASB wünschenswert.<sup>82</sup>

Abbildung 9 fasst die wichtigsten Erkenntnisse des Kapitels 2.2 in übersichtlicher Weise zusammen.

### 2.2.3 Verbriefungstitel

Der Standard versteht unter einem „vertraglich verknüpften Instrument“<sup>83</sup> ein Finanzinstrument, das die Zahlungsströme mehrerer originärer Referenzinstrumente, zum Beispiel Forderungen aus Krediten, Anleihen oder Leasinggeschäften, bündelt und durch Emissionen von Wertpapieren (Tranchen) eine Neuverteilung des Kreditrisikos bewirkt.<sup>84</sup> Klassische Anwendungsbeispiele sind forderungsbesicherte Wertpapiere wie Asset Backed Securities (ABS) und Collateralized Debt Obligations (CDO).

Vertraglich verknüpfte Instrumente werden nach IFRS 9 grundsätzlich analog zu den übrigen finanziellen Vermögenswerten anhand des Geschäftsmodell- und des Zahlungsstromkriteriums klassifiziert.<sup>85</sup>

IFRS 9.B4.20-B4.26 iVm. ED/2012/4.B4.1.21A und B4.1.26 enthalten spezielle Regelungen zur Beurteilung von Vermögenswerten aus Verbriefungstransaktionen.

Bei der Analyse der Zahlungsströme von vertraglich verknüpften Instrumenten ist festzustellen, inwiefern einerseits die Zahlungsströme der jeweiligen Tranche (Concentration of Credit Risk) der Verbriefungstransaktion und andererseits die Zahlungsströme des, der Verbriefungstransaktion zugrunde liegende, Bestands an

---

<sup>82</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013., S.227

<sup>83</sup> Auch Verbriefungstransaktion, engl. „Contractually Linked Instrument“ oder „Securitization“

<sup>84</sup> Vgl. IFRS 9.B4.1.20 iVm. . WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.223

<sup>85</sup> Vgl. WPg (Berger/Struffert/Nagelschmitt), 2013, S.226

Finanzinstrumenten (Underlying Pool of Financial Instruments) ausschließlich aus Zins- und Tilgungszahlungen bestehen.<sup>86</sup>

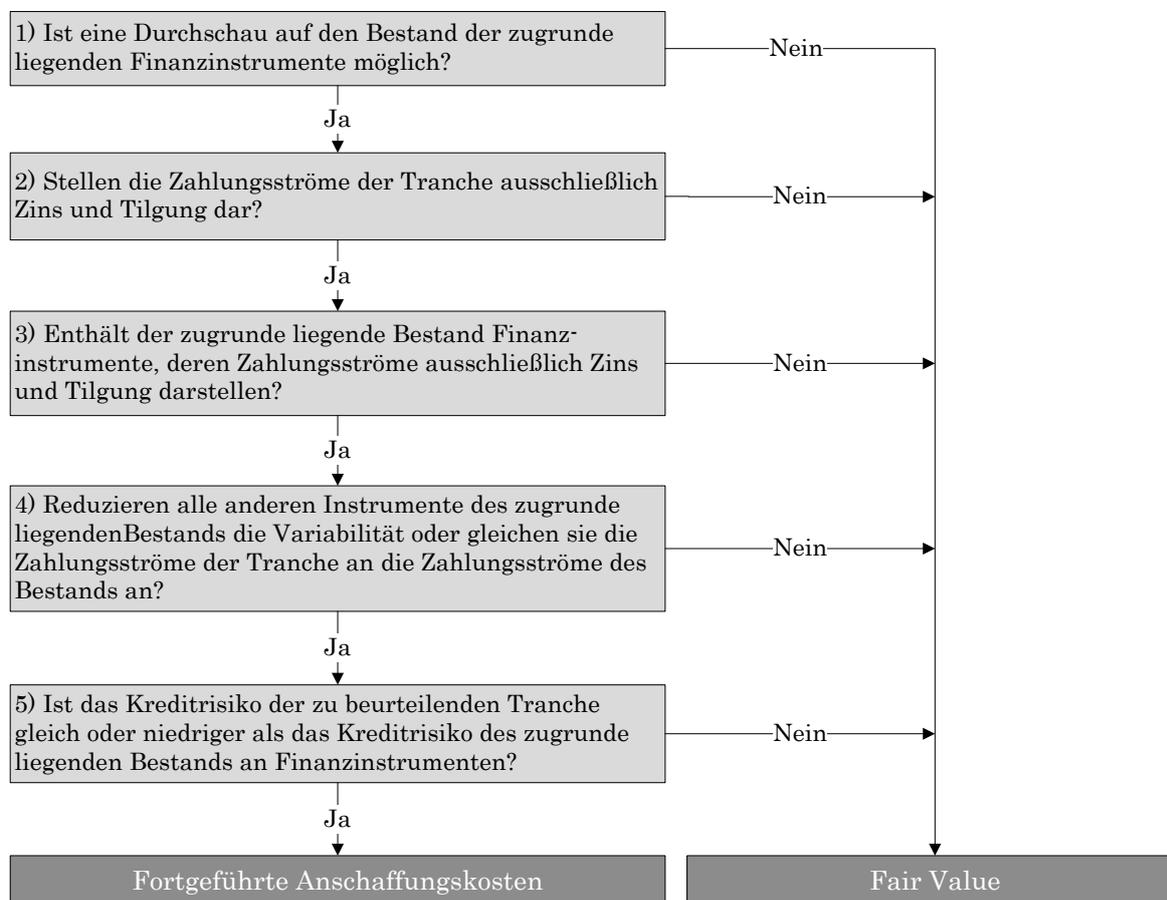


Abbildung 10: Prüfungsschema zur Beurteilung von Verbriefungstransaktionen<sup>87</sup>

Abbildung 10 zeigt die Voraussetzungen die laut IFRS 9.B4.20-B4.26 iVm. ED/2012/4.B4.1.21A-B4.1.26 kumulativ erfüllt sein müssen, um einen Verbriefungstitel zu fortgeführten Anschaffungskosten bilanzieren zu dürfen.

Abschließend bleibt zu sagen, dass mit der Durchführung der erforderlichen Prüfungsschritte für die Klassifizierung von Verbriefungstiteln ein hoher Zeit- und Kostenaufwand zu erwarten ist, da das IASB mit der grundlegenden Neuformulierung zwar einer Vereinfachung der Regelungen nachkam, dadurch aber die Komplexität des Verfahrens direkt mit der Komplexität des abzubildenden Instruments verknüpft hat.

<sup>86</sup> Vgl. ebenda S.70

<sup>87</sup> Quelle: Märkl/Schaber, KoR 2/2010, S.71

Darüber hinaus wird die Auslegung des Begriffs „Kreditrisiko“ für Zwecke des IFRS 9 sowie dessen quantitative Beurteilung dem Anwender überlassen.<sup>88</sup>

#### 2.2.4 Neuregelungen für hybride Verträge

*„Ein eingebettetes Derivat ist Bestandteil eines hybriden Vertrags, der auch einen nicht derivativen Basisvertrag enthält, mit dem Ergebnis, das ein Teil des cash flows des zusammengesetzten Finanzinstruments ähnlichen Schwankungen unterliegt wie ein freistehendes Derivat. [...]“ IFRS 9.4.3.1*

Trotz des vertraglich eingebetteten Derivats ist eine verpflichtende Abspaltung des Derivats von Basisvertrag, wie es im IAS 39 erforderlich war, im IFRS 9, für eingebettete Derivate in Verbindung mit einem finanziellen Vermögenswert als dessen Basisvertrag, nicht mehr notwendig. Stattdessen wird der hybride Vertrag in seiner Gesamtheit einer der drei Bewertungskategorien zugeordnet.<sup>89</sup>

### 2.3 Phase 1: Klassifizierung und Bewertung finanzieller Verbindlichkeiten

Im Unterschied zu finanziellen Vermögenswerten orientieren sich finanzielle Verbindlichkeiten bei der Klassifizierung im Zugangszeitpunkt nicht am Business Model- sowie am Cash Flow – Kriterium,<sup>90</sup> sondern behalten die bisherigen Vorschriften aus IAS 39.47 (a) – (d) bei.<sup>91</sup> Im IFRS 9 wird es auch künftig zwei Bewertungskategorien geben:

- erfolgswirksame Bewertung zum beizulegenden Zeitwert
- Bewertung zu fortgeführten Anschaffungskosten unter Verwendung der Effektivzinsmethode

---

<sup>88</sup> Der Begriff Kreditrisiko beschreibt üblicherweise das Risiko des Zahlungsausfalls von Schuldners von Kreditinstituten; auch Adressenausfallrisiko

<sup>89</sup> Vgl. IFRS 9.4.3.2

<sup>90</sup> Vgl. Wiechens/Kropp, KoR 5/2011, S.225

<sup>91</sup> Vgl. IFRS 9.4.2.1 iVm. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.25

Generell sind finanzielle Verbindlichkeiten zu fortgeführten Anschaffungskosten zu bewerten, Ausnahmen bilden die folgenden Regelungen gemäß IFRS 9.4.2.1 (a) – (d):

- (a) Finanzielle Verbindlichkeiten, einschließlich Derivate mit negativem Marktwert sind erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert zu bewerten.
- (b) Verbindlichkeiten, die entstehen, wenn die Übertragung eines finanziellen Vermögenswertes nicht zu einer Ausbuchung berechtigt oder wenn deren Bilanzierung zu einer anhaltenden Verpflichtung (Continuing Involvement) führt.
- (c) Finanzielle Garantien
- (d) Zusagen, dass Kredite unter dem Marktzinssatz zur Verfügung gestellt werden.

Wie auch bei den finanziellen Vermögenswerten gibt es bei den finanziellen Verbindlichkeiten das Wahlrecht eine finanzielle Verbindlichkeit erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert zu bewerten (sog. Fair Value Option), wenn Inkongruenzen<sup>92</sup> bei der Bewertung oder beim Ansatz entstehen, beträchtlich verringert oder vermieden werden können oder wenn die finanzielle Verbindlichkeit Teil einer Gruppe finanzieller Verbindlichkeiten und/oder finanzieller Vermögenswerte ist, die auf Fair Value Basis gesteuert werden.<sup>93</sup>

Liegt ein strukturiertes Produkt in Verbindung mit einer finanziellen Verbindlichkeit vor, so muss auf die, wie bisher, in IAS 39 verankerten Vorschriften, zur Trennung eines eingebetteten Derivates von dessen Basisvertrag, zurück gegriffen werden.<sup>94</sup> (siehe Abbildung 11)

---

<sup>92</sup> Üblicherweise auch als Rechnungslegungsanomalie oder Accounting Mismatch bezeichnet.

<sup>93</sup> Vgl. IFRS 9.4.2.2

<sup>94</sup> Vgl. IFRS 9.4.3.3 – 4.3.7

Für finanzielle Verbindlichkeiten dürfen demnach, im Gegensatz zu finanziellen Vermögenswerten, die Neuregelungen des IFRS 9 zur Behandlung von eingebetteten Derivaten (siehe 2.2.4 Neuregelungen für hybride Verträge) nicht angewendet werden.<sup>95</sup>

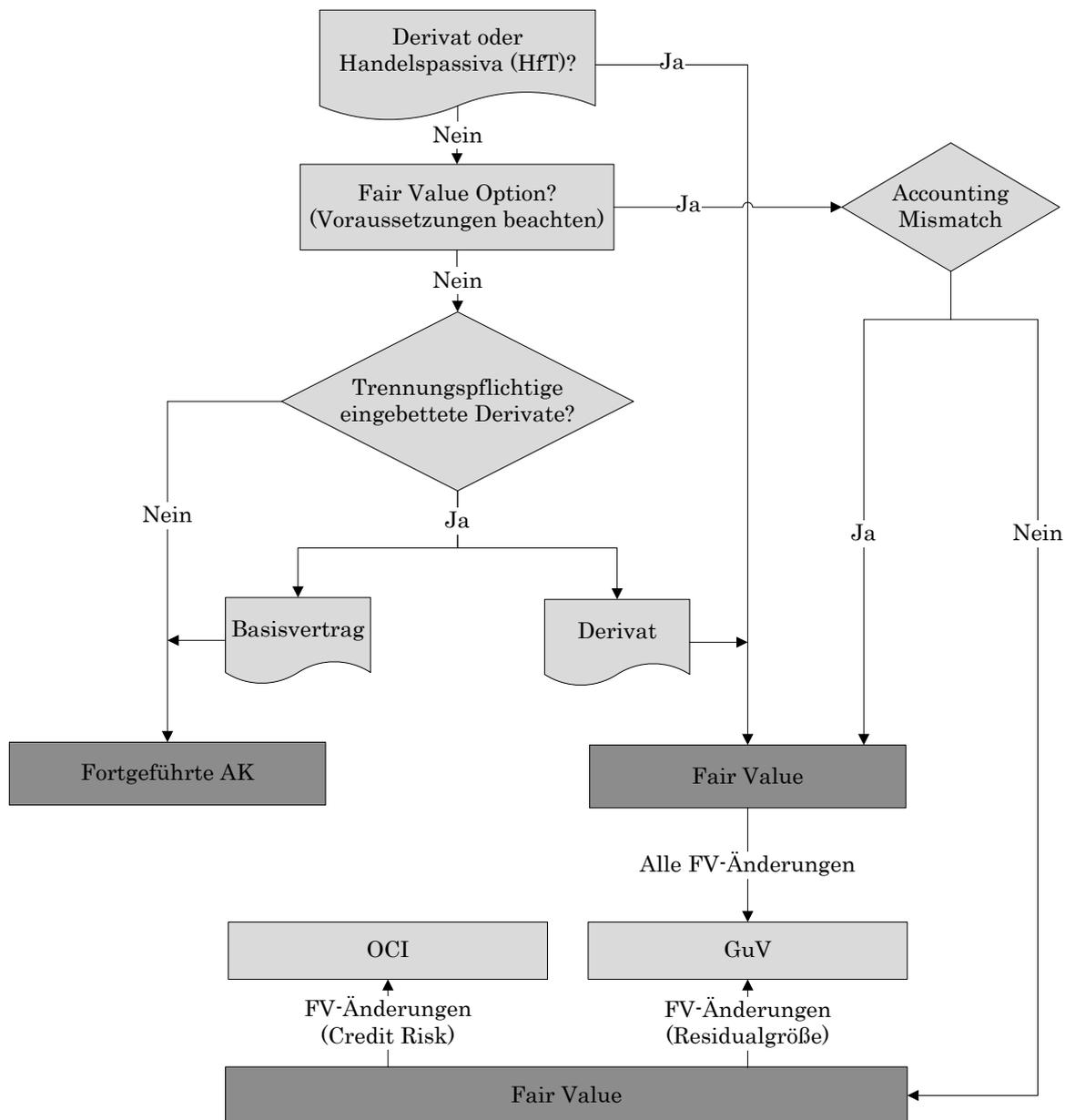


Abbildung 11: Klassifizierung und Bewertung von finanziellen Verbindlichkeiten<sup>96</sup>

Die Vorgehensweise bei eingebetteten Derivaten liegt somit gemäß IFRS 9.4.3.3ff bei der Trennung des hybriden Vertrags in Derivat und Basisvertrag und der anschließenden erfolgswirksamen Erfassung des eingebetteten Derivats zum

<sup>95</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.26

<sup>96</sup> Quelle: KPMG, 5/2012, Folie 35

beizulegenden Zeitwert und der Bewertung des Basisvertrags zu fortgeführten Anschaffungskosten über die Effektivzinsmethode.

## 2.4 Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten

In den bisherigen Regelungen des IAS 39 zu Wertminderung und Uneinbringlichkeit von finanziellen Vermögenswerten<sup>97</sup> wurde im Rahmen des Incurred Loss Models für die Bildung einer Risikovorsorge ein definiertes Ausfallereignis (Trigger Event) vorausgesetzt. Dass es somit für eine Wertberichtigung nach IAS 39 zuvor zu einem Ausfallereignis kommen musste, wurde während der Finanzkrise stark kritisiert, da es zu einer vergleichsweise späten Bildung von Wertberichtigungen führte und damit eine prozyklische Wirkung entfaltete, die in Zeiten der Finanzkrise unerwünscht war.<sup>98</sup>

Um den neuen Anforderungen gerecht werden zu können, begann das IASB mit der Entwicklung eines neuen Risikovorsorgemodells. Der Weg dieser Entwicklung, der über einen ersten Standard- sowie einen Ergänzungsentwurf (Exposure Draft ED/2009/12 und Supplementary Document to ED/2009/12) führte und mehr als vier Jahre in Anspruch nahm, erwies sich als langwierig und äußerst komplex.<sup>99</sup> Mit dem Expected Cash Flow Model des ED/2009/12 wurde vom IASB erstmals ein Expected Loss Model vorgeschlagen, dass die Bildung einer Wertberichtigung bereits für zukünftige erwartete Ausfälle vorschreibt. Dieses hatte sich jedoch aufgrund seiner Komplexität in der Praxis nicht durchgesetzt.<sup>100</sup>

Als gegenwärtig letzten Vorschlag brachte der Prozess am 7. März 2013 den Standardentwurf ED/2013/3 „Financial Instruments: Expected Credit Losses“ hervor. Er soll auf der Basis erwarteter Kreditausfälle (Expected Credit Losses) künftig eine frühzeitige Erfassung des Kreditrisikos bewirken.<sup>101</sup> Neben der Abkehr vom Incurred Loss Model bietet der ED/2013/3 im Vergleich zu IAS 39 auch eine Vereinheitlichung der Vorschriften zur Ermittlung der Risikovorsorge.<sup>102</sup> In den folgenden Kapiteln wird

---

<sup>97</sup> Vgl. IAS 39.58 - 70

<sup>98</sup> Vgl. Gehrler/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.191

<sup>99</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.137

<sup>100</sup> Vgl. Gehrler/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.191

<sup>101</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.221

<sup>102</sup> Vgl. Gehrler/Theiss, IRZ, Heft 5/2013, S.191

auf das aktuelle Expected Credit Loss Model des ED/2013/3 eingegangen. Bezüglich Risikovorsorgemodelle früherer Standardentwürfe wird auf einschlägige Fachliteratur verwiesen.

### 2.4.1 Risikomaße im Überblick

Die richtige Messung bzw. Quantifizierung des Risikos stellt in der Finanzwirtschaft ein bedeutendes Themengebiet dar. Anhand der in Abbildung 12 dargestellten Kreditrisikoverteilung sollen der Expected Loss wie er als Risikomaß im Expected Credit Loss Model des Standardentwurfs ED/2013/3 verwendet wird, grafisch veranschaulicht und zu anderen üblichen Risikomaßen mit Hilfe von Lederer [2011] und McNeil [2005] in Beziehung gesetzt werden um ein Gefühl für das Konzept der Risikomaße entwickeln zu können.

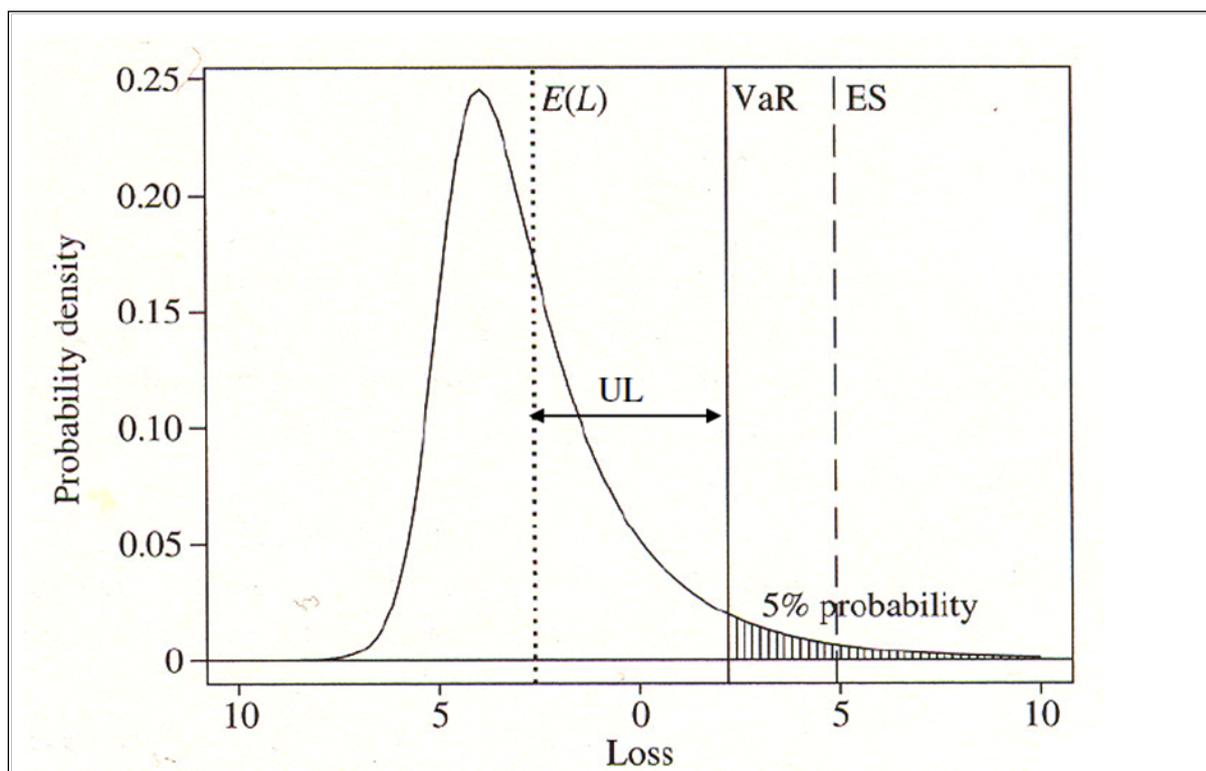


Abbildung 12: Verlustverteilung mit Risikomaßen<sup>103</sup>

Die Kreditrisikoverteilung dargestellt in der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion (Probability Density) in Abbildung 12 ist in ihrer Eigenschaft rechtsschief und

<sup>103</sup> Quelle: McNeil et al., 2005, S.39

leptokurtisch<sup>104</sup>. Obwohl auf der Abszisse der Verlust (Loss) aufgetragen ist, ist zu berücksichtigen, dass ein negativer Verlust (links vom Nullpunkt) einen Gewinn darstellt.<sup>105</sup> Die Rechtsschiefe soll die hohe Wahrscheinlichkeit eines (zumindest) kleinen Gewinns, und die steile Wölbung eine kleine Wahrscheinlichkeit von Verlusten darstellen. Sollte allerdings ein Ausfall auftreten, sind die Verluste sehr hoch, was durch den (schraffierten) rechten Ausläufer dargestellt wird.<sup>106</sup>

Nachfolgend werden kurz die in Abbildung 12 angeführten Risikomaße beschrieben.

- Der **Expected Loss** (EL) bezeichnet die Standardrisikokosten und wird direkt durch die Konditionsgestaltung von Krediten oder Finanzinstrumenten abgesichert.
- Der **Value at Risk** (VaR) ist der Verlust, der nur mit einer geringen Wahrscheinlichkeit (z.B. 5%) auftritt. Das heißt, mit einem Konfidenzniveau von 95%, erwartet man in 5% aller Fälle, einen Verlust in Höhe des VaR oder höher. Der VaR gibt demnach nur den Grenzwert an, der in 5% aller Fälle überschritten wird, macht aber keine Aussage über die exakte Höhe des Verlusts.
- Der **Unexpected Loss** (UL) stellt die Differenz von VaR und EL dar. Für unerwartete Verluste (Unexpected Losses) muss im Rahmen der Basel II/III – Mindesteigenkapitalanforderungen genügend Eigenkapital zur Risikodeckung gehalten werden.
- Der **Expected Shortfall** (ES) ist ein bedingter Erwartungswert, der den mittleren erwarteten Verlust angibt, unter der Bedingung, dass der VaR überschritten wird.

---

<sup>104</sup> Der Begriff „leptokurtisch“ kann mit „steilgipflig“ übersetzt werden und beschreibt die Wölbung der Verteilungsfunktion.

<sup>105</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 1, S.29

<sup>106</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 1, S.31

- Die **Probability of Default** (PD) einer Zufallsvariable  $X$  stellt die Fläche unter der Dichtefunktion dar und wird üblicherweise durch Integrieren über Teilintervalle der Abszisse  $[a, b]$  ermittelt.<sup>107</sup>

$$P(a < X < b) = \int_a^b f_X(x) dx \quad 2.2$$

### 2.4.2 Expected Credit Loss Model

Grundlage des Risikovorsorgemodells des ED/2013/3 ist eine frühzeitige Erfassung einer Risikovorsorge anhand des Expected Loss, EL<sup>108</sup>. Angewendet darf der Standardentwurf auf alle Finanzinstrumente werden, die nicht der Kategorie FVTPL angehören und somit nicht erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert bewertet werden.<sup>109</sup> Demnach erstreckt sich der Anwendungsbereich über folgende Finanzinstrumente:<sup>110</sup>

- alle finanziellen Vermögenswerte, die zu fortgeführten Anschaffungskosten (AC-Kategorie) gemäß IFRS 9.4.1.2 bewertet werden,
- Schuldinstrumente, die erfolgsneutral zum beizulegenden Zeitwert (FVTOCI-Kategorie), gemäß ED/2012/4 bewertet werden,
- Unwiderrufliche Kreditzusagen und Finanzgarantien, die im Anwendungsbereich des IFRS 9 liegen und nicht ergebniswirksam zum beizulegenden Zeitwert bewertet werden,
- Leasingforderungen gemäß IAS 17 sowie
- Forderungen aus Lieferungen und Leistungen.

---

<sup>107</sup> Vgl. Kohn, 2005, S.233

<sup>108</sup> Alternativ wird die Risikovorsorge auch als Loan Loss Provision, LLP bezeichnet, vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.224

<sup>109</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.137

<sup>110</sup> Vgl. ED/2013/3.2(a) - (e) iVm. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.221

Eigenkapitalinstrumente fallen nicht in den Anwendungsbereich des Entwurfs. Gemäß IFRS 9 werden diese erfolgsneutral oder erfolgswirksam zum beizulegenden Zeitwert bewertet. Ein „Recycling“<sup>111</sup> ist hier nicht möglich. Ein Impairment –Test findet bei EK-Instrumenten demnach nicht statt.<sup>112</sup>

Das Vorliegen eines objektiven Hinweises auf ein Ausfallereignis, wie es im Incurred Loss Model notwendig war, ist im Expected Credit Loss Model zur Bildung einer Risikovorsorge nicht mehr Voraussetzung. Dort stellt sich die Frage, „ob“ eine Risikovorsorge zu bilden ist nicht mehr. Bei der erstmaligen Erfassung des Finanzinstruments ist jedenfalls eine Risikovorsorge zu bilden.<sup>113</sup>

Entscheidend ist der Umfang der Risikovorsorge, der maßgeblich von der Ausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default, PD) des Finanzinstruments seit dem erstmaligen Ansatz des Finanzinstruments in der Bilanz abhängt.<sup>114</sup> Durch die Verwendung von Basel II Risikoparametern können bestehende Datenhaushalte sowohl zur Ermittlung der geforderten Mindesteigenkapitalanforderungen nach Basel II als auch für die Ermittlung der Risikovorsorge gemäß IAS/IFRS mit dem gleichen Datenpool durchgeführt werden.<sup>115</sup> Weitere Parameter, die in die Berechnung der Risikovorsorge eingehen, sind die Höhe des Forderungsbetrags zum Ausfallzeitpunkt (Exposure At Default, EAD) und die Verlustquote zum Ausfallzeitpunkt (Loss Given Default, LGD). Sie gibt an, welcher Anteil des Forderungsbetrags bei Ausfall voraussichtlich verloren ist.<sup>116</sup> Die Höhe der Risikovorsorge wird schließlich wie folgt ermittelt:<sup>117</sup>

$$EL_t = PD_t * LGD_t * EAD_t \qquad 2.3$$

Der Begriff Risikovorsorge impliziert eine prospektive Wertberichtigung zum Zeitpunkt des Erstansatzes bzw. zu jedem Bilanzstichtag in Höhe des Barwerts des insgesamt

---

<sup>111</sup> Spätere Umbuchung zuvor erfolgsneutral gebuchter Beträge in die Gewinn- und Verlustrechnung.

<sup>112</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.138

<sup>113</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.223

<sup>114</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.138

<sup>115</sup> Vgl. Eichner, 2012, S.35 iVm. S.83

<sup>116</sup> Vgl. Solvabilitätsverordnung §69 Abs.1: für (vorrangige) Forderungen ohne Besicherung liegt die Verlustquote bei 45%

<sup>117</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.223

erwarteten Kreditausfalls. Die Wahrscheinlichkeit ( $PD_t$ ) für den Eintritt des Ausfalls eines Finanzinstruments wird darin bereits berücksichtigt. Der Bezug des Ausfalls der zukünftigen Zahlungen auf den aktuellen Bilanzstichtag, d.h. die Abdiskontierung der Risikovorsorge, erfolgt durch den  $EAD_t$ . Dieser stellt die Höhe des Forderungsbetrags zum Ausfallzeitpunkt dar und entspricht abdiskontiert auf den Bilanzstichtag dem jeweiligen Barwert der noch ausstehenden Zahlungen  $CF_t$ . Als Diskontfaktor zur Berücksichtigung des Zeitwerts des Geldes, kann ein Zinssatz zwischen dem risikolosen Zinssatz  $R_0$  als Untergrenze und dem Effektivzinssatz  $R_0^E$  als Obergrenze festgelegt werden.<sup>118</sup>

$$R_0 \leq R \leq R_0^E \quad 2.4$$

Das Expected Credit Loss Model unterscheidet abhängig vom Umfang der Risikovorsorge und der Erfassung der Zinserträge drei Stufen (Stages).<sup>119</sup> Von der Zuordnung zu einer der drei Stufen ist abhängig, ob die Risikovorsorge auf Basis des 12-Monats-Expected Credit Loss ( $EL_t^{12m}$ ) oder auf Basis des Lifetime-Expected Credit Loss ( $EL_t^{LT}$ ) zu ermitteln ist.<sup>120</sup> Der  $EL_t^{12m}$  bezeichnet Verluste, die aus erwarteten Ausfallereignissen der nächsten zwölf Monate nach dem Bilanzstichtag resultieren.<sup>121</sup> Der  $EL_t^{LT}$  bezieht sich als Betrachtungszeitraum korrespondierend auf die gesamte Restlaufzeit des Finanzinstruments.

$$EL_{LT} = \sum_{i=t}^T PD_i^{unb.} * LGD_i * EAD_i \quad 2.5$$

Die über das Expected Credit Loss Model ermittelten Kreditausfallrisiken müssen zum Ersterfassungszeitpunkt und künftig spätestens zu jedem Bilanzstichtag neu beurteilt und als Wertberichtigung erfolgswirksam erfasst werden.<sup>122</sup>

---

<sup>118</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.223

<sup>119</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.137

<sup>120</sup> Vgl. Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.192

<sup>121</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.139

<sup>122</sup> Vgl. Fischer, PiR 4/2013, S.130

Die Zuordnung zu einer der 3 Stufen ist grundsätzlich auf Einzelgeschäftsebene durchzuführen. Haben Finanzinstrumente ähnliche Ausfalleigenschaften (Shared Risk Characteristics) ist die Zuordnung auf einer Gruppen- oder Portfolioebene erlaubt.<sup>123</sup> Bei der erstmaligen Erfassung sind alle Finanzinstrumente im Anwendungsbereich des ED/2013/3 der ersten Stufe (Stage 1) zuzuordnen.<sup>124</sup>

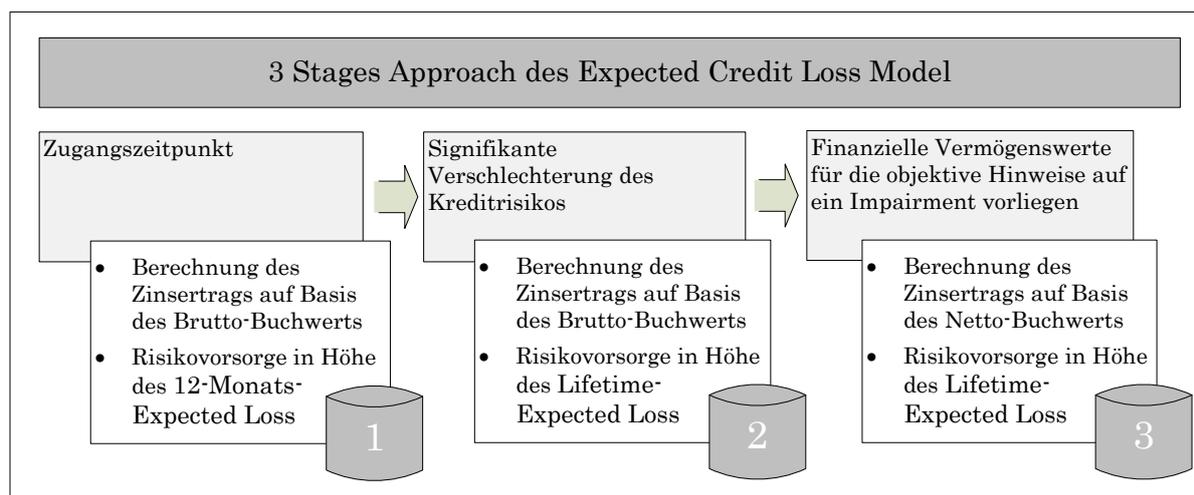


Abbildung 13: Abgrenzung der Stages im ECL - Model<sup>125</sup>

Sind Finanzinstrumente zu einem späteren Zeitpunkt weder objektiv im Wert gemindert, noch ist ein signifikantes Absinken der Kreditqualität erkennbar, verbleiben diese Finanzinstrumente in der Stufe 1, andernfalls sind sie der Stufe 2 zuzuordnen. Hat ein Finanzinstrument bspw. ein Investment Grade Rating<sup>126</sup>, kann folglich ohne weitere Prüfung von einer Zuordnung in Stufe 1 ausgegangen werden.<sup>127</sup> Als Konsequenz der Zuordnung in Stufe 2 oder 3 wird die Risikovorsorge auf Basis des Lifetime Expected Loss ermittelt, das heißt die Ausfallwahrscheinlichkeit des Finanzinstruments wird unter der Betrachtung der gesamten Restlaufzeit ermittelt.<sup>128</sup>

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Stufen 2 und 3 stellt die Basis für den in der GuV zu erfassenden Zinsertrag dar. In Stufe 2 wird dafür der Bruttobuchwert

<sup>123</sup> Vgl. Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.194

<sup>124</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.140

<sup>125</sup> Quelle: Vgl. Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.192

<sup>126</sup> Laut Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.193 ist der Begriff „Investment Grade“ im ED/2013/3 nicht definiert, allerdings kann gemäß ED/2013/3.6 ein niedriges Kreditrisiko angenommen werden, wenn das interne Rating gleichwertig zu einem externen Rating mit „Investment Grade“ ist.

<sup>127</sup> Vgl. Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.193

<sup>128</sup> Vgl. Fischer, PiR 4/2013, S.130

herangezogen. In Stufe 3 erfolgt die Ermittlung des Zinsertrags auf Basis des Nettobuchwerts.<sup>129</sup>

Der zweite wesentliche Unterschied zwischen Stage 2 und Stage 3 ist, dass für eine Zuordnung zu Stufe 3 bereits objektive Hinweise auf eine Wertminderung vorliegen müssen.<sup>130</sup> Durch die regelmäßig, zu jedem Bilanzstichtag, durchzuführende Ermittlung der Kreditausfallrisiken kann sich die Zuordnung zu den Stufen sowie die Höhe der zu erfassenden Wertberichtigungen in jeder Periode ändern.<sup>131</sup> Zur Beurteilung, ob bei einer Veränderung der PD eine signifikante Erhöhung des Kreditausfallrisikos vorliegt, müssen mehrere Faktoren, wie bspw. die Restlaufzeit oder das Ausgangsniveau der PDs eines Finanzinstruments heran gezogen werden. Der ED/2013/3 gibt dazu kaum Anhaltspunkte und überlässt die Einschätzung dem Bilanzierenden.<sup>132</sup>

#### **2.4.2.1. Fallbeispiel: Anwendung der neuen Wertminderungsvorschriften**

Als Abschluss des Abschnitts Phase 2: Wertminderung von Finanzinstrumenten soll der Bilanz- bzw. Erfolgsausweis im Rahmen des Expected Credit Loss Model anhand eines praktischen Beispiels gezeigt werden. Die dafür notwendige Ermittlung der Kreditrisikoparameter  $PD_t^{unb.}$  und  $PD_t^{kum.}$  wird in Kapitel 3.3.1 „Modellierung der Ausfallwahrscheinlichkeit PD“ ab Seite 113 näher erläutert. Darüber hinaus soll ein qualitativer Vergleich der unterschiedlichen Wertentwicklungen der Risikovorsorge des Expected Credit Loss Model gemäß IFRS 9 (ED/2013/3) im Unterschied zum Incurred Loss Model des IAS 39 hergestellt werden. Die Vorgehensweise im Beispiel orientiert sich an den Ausführungen von Brixner, Schaber und Bosse [2013], daher wird auf gesonderte Verweise verzichtet.

Es wird ein endfälliger Kredit mit einem Nominalvolumen von TEUR 1.000 und einem vertraglichen Zinssatz von  $R = 10\%$  p.a. betrachtet. Im Rahmen des Kreditgeschäfts soll es weder Dis-/Agien noch Transaktionskosten geben, woraus ein Auszahlungsbetrag von TEUR 1.000 und ein Effektivzinssatz in Höhe des vertraglichen Zinssatzes von  $R = 10\%$  p.a. resultiert. Die Laufzeit des Kredites beträgt 6 Jahre.

---

<sup>129</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.139

<sup>130</sup> Vgl. ED/2013/3 Appendix A

<sup>131</sup> Vgl. Fischer, PiR 4/2013, S.130

<sup>132</sup> Vgl. Gehrer/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.194

Um das dreistufige Wertminderungsmodell des Expected Credit Loss Model widerspiegeln zu können wird die Laufzeit des Kredits in drei Teile unterteilt, wobei der Kredit alle drei Stufen durchlaufen wird. Zum Vergabezeitpunkt startet der Kredit in der besten Ratingklasse mit sehr guter Bonität.

Nominale (Auszahlungsbetrag)	TEUR 1.000
Laufzeit	6 Jahre
Zinssatz	10,00%
Effektivzinssatz	10,00%
Zeitpunkt der Zinszahlung	Jährlich
Kreditstruktur	Endfälliges Darlehen
Ausgangsrating des Schuldners	Ratingklasse I

Tabelle 7: Vertragsmerkmale des Kredits

Im ersten Schritt hat der Kreditgeber zu überprüfen, in welche Bewertungskategorie des IFRS 9 der Kredit zu klassifizieren ist. Da es sich bei den vertraglichen Zahlungen ausschließlich und Zins- und Tilgungszahlungen auf den Nominalbetrag<sup>133</sup> handelt und davon auszugehen ist, dass der Kredit bis zur Endfälligkeit gehalten wird, darf der Kredit zu fortgeführten Anschaffungskosten bewertet werden. Damit fällt der Kredit auch in den Anwendungsbereich der Wertminderungsvorschriften des ED/2013/3.<sup>134</sup>

Tabelle 8 zeigt die vertraglichen Zahlungsströme des Kredits bzw. die dem Beispiel unterstellten Kreditrisikoparameter  $EAD_t$  und  $LGD_t$ .

	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3	t = 4	t = 5	t = 6
$CF_t$	-1.000	100	100	100	100	100	1.100
$EAD_t$	-	1.000	909,09	826,45	751,31	683,01	620,92
$LGD_t$	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Tabelle 8: Vertragliche Zahlungen und deren Kreditrisiko auf Sicht von  $t_0$

Der  $EAD_t$  stellt die Höhe des Forderungsbetrags zum Ausfallzeitpunkt dar und entspricht dem jeweiligen Barwert der noch ausstehenden Zahlungen  $CF_t$ . Die

<sup>133</sup> Vgl. Cash Flow – und Businessmodel – Kriterien, IFRS 9.4.1.2

<sup>134</sup> Vgl. ED/2013/3 Scope (a)

Verlustquote zum Ausfallzeitpunkt  $LGD_t$  bezieht sich auf den  $EAD_t$  und ist konstant zu 20% angenommen.

Wir gehen davon aus, dass sich die Bonität des Schuldners in Periode  $t_1$  im Vergleich zu Periode  $t_0$  nicht verschlechtert, jedoch in Periode  $t_2$  eine Ratingherabstufung des Schuldners in die Ratingklasse II stattfindet. Da das Kreditinstitut zu jedem Bilanzstichtag zu überprüfen hat, ob sich das Kreditrisiko des Engagements signifikant verschlechtert hat, wurde als Übergangskriterien in die Stufe 2 eine relative Erhöhung der kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeit gegenüber  $t_0$  und ein Speculative Grade Rating (Ratingklassen  $\geq$  III) vereinbart. Für die Zuordnung des Kredits zu Stufe 3 müssen gemäß ED/2013/3 objektive Hinweise auf eine Wertminderung eintreten<sup>135</sup>.

In Periode  $t_0$  kommt es in einem ersten Schritt zur Auszahlung des Nominalbetrags. Gleichzeitig wird der 12-Monats-Expected Loss der Stufe 1 über Gleichung 2.3 ermittelt und als Wertminderungsaufwand in der Höhe von  $1.000.000 * 20\% * 2,5\% = 5.000$  erfasst. Die unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit von 2,5% ist in Tabelle 15 auf Seite 113 für Periode  $t_1$  bei einer Ratingklasse I abzulesen. Die kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeit beträgt gemäß Tabelle 14 zu diesem Zeitpunkt 17,81%. Die Buchungen für die Perioden  $t_0 - t_2$  werden durch die folgenden Buchungssätze gezeigt:

$t_0$	<i>Forderung</i>	<i>1.000.000</i>	
	<i>an Bank</i>		<i>1.000.000</i>

$t_0$	<i>Wertminderungsaufwand</i>	<i>5.000</i>	
	<i>an Risikovorsorge</i>		<i>5.000</i>

In Periode  $t_1$  kommt es erstmals zu der Aktivierung von Zinserträgen, die in  $t_0$  erfasste Risikovorsorge wurde bereits gebucht. Die kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeit für die verbleibenden 5 Jahre beträgt in der Ratingklasse I 14,51%, daraus ergibt sich eine relative Verminderung der Ausfallwahrscheinlichkeit im Vergleich zur Ausfallwahrscheinlichkeit der Periode  $t_0$  i.H.v. 17,81% von -18,54%. Damit hat keine

---

<sup>135</sup> Vgl. ebenda Appendix A „Objective Evidence of Impairment“

Bonitätsverschlechterung des Schuldners stattgefunden und es ist keine zusätzliche Risikovorsorge in Periode  $t_1$  zu bilden.

$t_1$	<i>Bank</i>	<i>100.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>100.000</i>

In Periode  $t_2$  kommt es zu einer Herabstufung des Schuldners in die Ratingklasse II, die kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeit gemäß Tabelle 14 beträgt für die verbleibenden vier Jahre 19,96%. Damit hat eine Erhöhung der kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeit um 12,04% stattgefunden und die interne Schranke als Erstes der beiden Kriterien zur Einstufung in Stufe 2 wurde erreicht bzw. überschritten. Nachdem die Ratingklasse II laut den internen Richtlinien des Kreditinstituts zu den Investment Grade Ratings gezählt und damit von einem niedrigen Kreditrisiko auszugehen ist, darf die Risikovorsorge weiterhin über den 12-Monats-Expected Loss erfasst werden.

$t_2$	<i>Bank</i>	<i>100.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>100.000</i>

$t_2$	<i>Wertminderungsaufwand</i>	<i>5.000</i>	
	<i>an Risikovorsorge</i>		<i>5.000</i>

Durch die Erhöhung um EUR 5.000 in Periode  $t_2$  beträgt die Risikovorsorge am Ende von  $t_2$  insgesamt EUR 10.000.

Im weiteren Verlauf verschlechtert sich die Bonitätseinschätzung des Schuldners durch das Kreditinstitut zunehmend. In Periode  $t_3$  wird der Schuldner in die Ratingklasse III (Speculative Grade Rating) herabgestuft. Aus der Herabstufung des Schuldners resultiert eine relative Erhöhung der kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeit von 25,60% gegenüber  $t_0$ . Daraus ergibt sich die endgültige Zuordnung zur Stufe 2 gemäß ECL-Model in Abbildung 13.

Dementsprechend erfolgt die Ermittlung der Risikovorsorge über den Lifetime Expected Loss gemäß Gleichung 2.5.

$$\begin{aligned}
 EL_{t_3}^{LT} &= 1.000.000 * 8,00\% * 20\% + \\
 &\quad 909.090 * 7,45\% * 20\% + \\
 &\quad 826.450 * 6,92\% * 20\% = 40.990
 \end{aligned}
 \tag{2.6}$$

Da bereits EUR 10.000 als Risikovorsorge gebucht wurden, werden in Periode  $t_3$  die verbleibenden EUR 30.990 des Lifetime Expected Loss aufwandswirksam. Zusätzlich wird der Zinsertrag von EUR 100.000 gebucht.

$t_3$	<i>Bank</i>	<i>100.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>100.000</i>

$t_3$	<i>Wertminderungsaufwand</i>	<i>30.990</i>	
	<i>an Risikovorsorge</i>		<i>30.990</i>

In Periode  $t_4$  kommt es infolge einer deutlichen Auftragsverschlechterung abermals zu einer Ratingherabstufung des Schuldners in die Ratingklasse V. Daraus folgt ein Lifetime Expected Loss in der Höhe von TEUR 69,75.

$$\begin{aligned}
 EL_{t_4}^{LT} &= 1.000.000 * 22,00\% * 20\% + \\
 &\quad 909.090 * 14,16\% * 20\% = 69.750
 \end{aligned}
 \tag{2.7}$$

Die dazugehörigen Buchungen in Periode  $t_4$  sehen folgendermaßen aus:

$t_4$	<i>Bank</i>	<i>100.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>100.000</i>

$t_4$	<i>Wertminderungsaufwand</i>	<i>28.760</i>	
	<i>an Risikovorsorge</i>		<i>28.760</i>

In Periode  $t_5$  gerät der Schuldner in akute Zahlungsschwierigkeiten und kann die fällige Zinszahlung nur i.H.v. EUR 80.000 leisten. Dieser teilweise Ausfall begründet eine Übertragung des Kredits in Stufe 3. Durch die Einstufung in Stufe 3 ändert sich im Vergleich zur Stufe 2 nur die Basis zur Berechnung des Zinsertrags vom Bruttobuchwert (Basis für die Berechnung des Zinsertrags in Stufe 2) auf den Nettobuchwert (Basis für Stufe 3). Analog zu früheren Perioden hat das Kreditinstitut die vertraglich vereinbarten Zinszahlungen i.H.v. EUR 100.000 allerdings bereits erfolgswirksam aktiviert. Dadurch ist der Forderungsbetrag, in Form einer Einbeziehung der aktivierten Zinsforderung in die Ermittlung der Wertberichtigung der Stufe 3 einzubeziehen.<sup>136</sup> Dies führt zu einem  $EAD_{t_5}$  von EUR 1.100.000 und zu einer Risikovorsorge von EUR 220.000 (vgl. Gleichung 2.8) Die Ausfallwahrscheinlichkeit beträgt gemäß Abbildung 39 nun 100%.

$$EL_{t_5}^{LT} = 1.100.000 * 100,00\% * 20\% = 220.000 \quad 2.8$$

Zieht man die bereits gebildete Risikovorsorge von EUR 69.750 ab, so ergibt sich eine die Risikovorsorge erhöhende Buchung um EUR 150.250.

Die Buchung des Zinsertrags wird nun im Unterschied zu den Vorperioden in zwei Buchungssätzen gezeigt, da die aktivierten Zinserträge nicht mehr den tatsächlich erfassten Zahlungen entsprechen. Zuerst erfolgt die Aktivierung der Zinserträge i.H.v. EUR 100.000.

$t_4$	<i>Forderung</i>	<i>100.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>100.000</i>

Danach erfolgen die Erfassung der tatsächlichen Zahlungen und die aufwandswirksame Bildung der Risikovorsorge:

$t_5$	<i>Bank</i>	<i>80.000</i>	
	<i>an Forderung</i>		<i>80.000</i>

---

<sup>136</sup> Diese Vorgehensweise entspricht der nach IAS 39 vgl. Brixner/Schaber/Bosse, 2013, S.230

$t_5$	<i>Wertminderungsaufwand</i>	<i>150.250</i>	
	<i>an Risikovorsorge</i>		<i>150.250</i>

Berücksichtigt man die Zinsforderung i.H.v. EUR 20.000 sowie die Risikovorsorge i.H.v. EUR 220.000 so hat der Kredit in Periode  $t_5$  noch einen Nettobuchwert von EUR 800.000.

$$\begin{aligned}
 BW_{\text{Netto}} &= BW_{\text{Brutto}} + \text{Zinsforderung} - \text{Risikovorsorge} = \\
 &= 1.000.000 + 20.000 - 220.000 = 800.000
 \end{aligned}
 \tag{2.9}$$

In Periode  $t_6$  wird der Zinsertrag, aufgrund des Sprungs in die Stufe 3 und den teilweisen Zahlungsausfall in Periode  $t_5$  auf Basis des Nettobuchwerts ermittelt, d.h. es ergibt sich eine Zinsertrag i.H.v. EUR 80.000, der als Erhöhung der Forderung gebucht wird.

$t_6$	<i>Forderung</i>	<i>80.000</i>	
	<i>an Zinsertrag</i>		<i>80.000</i>

Der Schuldner kann, gemäß den in Periode  $t_5$  erwarteten Zahlungen, in Periode  $t_6$  nur EUR 880.000 zurückzahlen. Als letzte Buchung erfolgt die Ausbuchung des Forderungsbetrags i.H.v. EUR 1.100.000 gegen den Zahlungseingang i.H.v. EUR 880.000 und die Auflösung der Risikovorsorge i.H.v. EUR 220.000.

$t_6$	<i>Bank</i>	<i>880.000</i>	
	<i>Risikovorsorge</i>	<i>220.000</i>	
	<i>an Forderung</i>		<i>1.100.000</i>

Die Entwicklung der Risikovorsorge des Expected Credit Loss Model soll nun qualitativ mit der Risikovorsorge des Incurred Loss Model verglichen werden.

Im Expected Credit Loss Model entsteht bereits im Zugangszeitpunkt des Finanzinstruments in Stufe 1 durch die erfolgswirksame Erfassung der Risikovorsorge eine Ergebnisbelastung (Day One Loss). Im Übergang von Stufe 1 auf Stufe 2 entsteht

durch den Umstieg von der 12-Monats-PD auf die Lifetime-PD erneut eine Erhöhung der Risikovorsorge, die sehr sensibel in Bezug auf Änderungen der Ausfallserwartungen reagiert.<sup>137</sup>

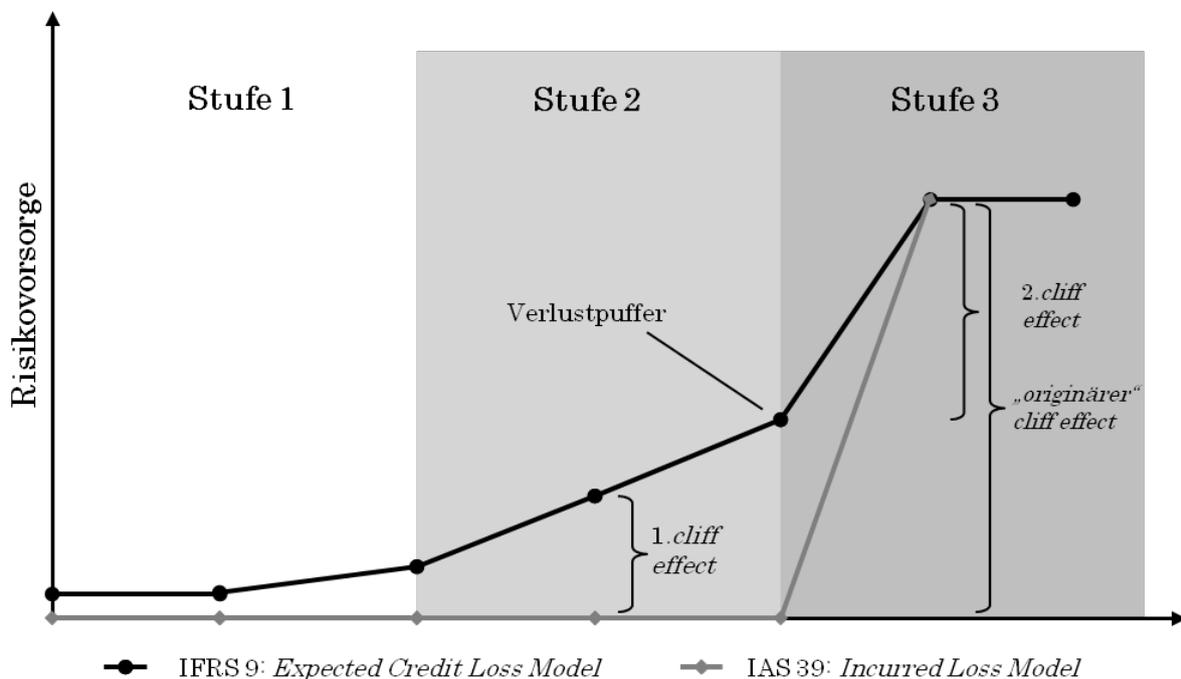


Abbildung 14: Entwicklung der Risikovorsorge nach IFRS 9 und IAS 39<sup>138</sup>

Das Incurred Loss Model darf dem gegenüber eine Wertberichtigung erst bilden, wenn ein objektiver Hinweis bzw. ein Verlustereignis auftritt. Dies ist dann der Fall, wenn es zu einem tatsächlichen Ausfallereignis kommt.<sup>139</sup> Aufgrund der unterbliebenen Berücksichtigung erwarteter Verluste kommt es im IAS 39 beim Auftreten eines Verlustereignisses zu einem Nachholeffekt („originärer“ Cliff Effect). Auch im Expected Credit Loss Model kommt es infolge des Verlustereignisses zu einer Wertberichtigung. Diese entwickelt allerdings einen wesentlich geringeren 2.Cliff Effect als das Incurred Loss Model und damit eine stärkere antizyklische Wirkung.<sup>140</sup>

<sup>137</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.232

<sup>138</sup> Quelle, ebenda, S.232

<sup>139</sup> Vgl. Eichner, 2012, S.38

<sup>140</sup> Vgl. Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5, 2013, S.233

### 3 FINANCE: Das Barwertmodell

Finanzinstrumente sind im Unterschied zu Ressourcen wie Bargeld (cash) durch vertraglich geregelte zukünftige Zahlungsströme gekennzeichnet.<sup>141</sup> Diesem Merkmal ist besondere Beachtung zu schenken, da unter diesem Gesichtspunkt Finanzinstrumente, die zukünftige Ein- und Auszahlungen (Cash Flows) in gleicher Höhe, jedoch mit einer abweichenden zeitlichen Struktur haben, weder untereinander noch mit anderen Ressourcen vergleichbar sind.<sup>142</sup> Die reine Aufsummierung der Cash Flows liefert keine relevanten Informationen und würde im Gegenteil zu Fehlinterpretationen führen, da der Effekt der Zeitabhängigkeit des Geldes, der sog. Zeitwert des Geldes, nicht berücksichtigt wird.

Aus ökonomischer Sicht wird der Zeitwert des Geldes auf zwei Aspekten begründet. Einerseits besteht die Möglichkeit der Verleihung zur Verfügung stehenden, „freien“ Geldes für einen definierten Zeitraum, gegen den Erhalt eines Entgelts (Zinsen). Das eingesetzte Kapital vermehrt sich durch die auf das verliehene Kapital aufgeschlagenen Zinsen und am Ende, bei Rückgabe des verliehenen Geldes erhält man mehr zurück als ursprünglich eingesetzt wurde. Zahlungen zu einem späteren Zeitpunkt haben somit einen geringeren Wert, als sofortige Zahlungen, da man jederzeit eine alternative Veranlagung freier Gelder zu einer besseren Verzinsung durchführen könnte.<sup>143</sup> Der zweite Aspekt des Zeitwerts besagt, dass der Eintritt einer Zahlung mit zunehmenden zeitlichem Abstand mit höheren Risiken wie bspw. Ausfall- oder Wechselkursrisiken verbunden ist. Je weiter eine Zahlung in der Zukunft liegt, desto unsicherer ist sie. Das ist sowohl auf den Ausfall eines Schuldners, als auch auf konjunkturelle Einflüsse zurückzuführen.

Um nun den Zeitwert des Geldes berücksichtigen zu können und damit auch Finanzinstrumente mit unterschiedlichen zukünftigen Zahlungsströmen und einer abweichenden zeitlichen Struktur untereinander, aber auch mit anderen Ressourcen, vergleichbar machen zu können, muss das Prinzip der Aufzinsung in umgekehrter Reihenfolge betrachtet werden und die im Zeitablauf eingetretenen Zahlungsströme auf

---

<sup>141</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.60

<sup>142</sup> Vgl. Wagenhofer, 2000, S.307

<sup>143</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.60

den gegenwertigen Zeitpunkt abgezinst werden. Diese Vorgehensweise entspricht der Idee des Barwertkonzeptes, bei dem durch Abzinsung aller zukünftigen Zahlungsströme der augenblickliche Wert des Finanzinstruments, der Barwert, ermittelt wird.<sup>144</sup> Bei der Ermittlung des Abzinsungsfaktors<sup>145</sup> (AZF) geht man von einer exponentiellen, diskreten Verzinsung mit jährlichen Zinsgutschriften aus, wie sie beispielsweise bei Anleihen oder Krediten angewendet wird.<sup>146</sup>

$$AZF_{0,t} = \frac{1}{(1 + R_{0,t})^{T_{0,t}}} \quad 3.1$$

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + R_{0,t})^{T_{0,t}}} = BW_0(CF_t, T_{0,t}, R_{0,t}) \quad 3.2$$

Formel 3.2 fasst die Überlegung der Abzinsung künftiger Zahlungsströme in Form des traditionellen Interbanken - Barwertmodells mathematisch korrekt zusammen.<sup>147</sup> Das Interbanken – Barwertmodell stellt die Bewertung von Finanzinstrumenten am Interbankenmarkt<sup>148</sup> vor der Finanzkrise 2008 dar. Kennzeichnend für die Situation vor der Krise 2008 ist im Interbanken – Barwertmodell in Formel 3.2 der fristenkonforme Zinssatz  $R_{0,t}$ , dessen zwei Indizes den Start- und Endpunkt des Zeitraums anzeigt, auf den sich der Zinssatz bezieht.<sup>149</sup> Ausschlaggebend ist, dass der Zinssatz einem risikolosen Zinssatz ohne Risikozuschlag entspricht. Das heißt, vor der Finanzkrise 2008 konnten Banken untereinander Geld zum selben risikolosen Zinssatz  $R_{0,t}$  aus- und verleihen.<sup>150</sup>

Durch die Veränderungen die die Krise 2008 am internationalen Finanzmarkt brachte, änderte sich auch das Verhalten der Marktteilnehmer am Kreditmarkt. Daraus wurde als neues Interbanken – Barwertmodell das Kreditmarkt – Barwertmodell, das den risikolosen Zinssatz des traditionellen Interbanken – Barwertmodells um einen

<sup>144</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.60

<sup>145</sup> gemeinhin auch als Diskontierungsfaktor bezeichnet.

<sup>146</sup> Vgl. Reitz, 2011, S.14

<sup>147</sup> Die formale Schreibweise basiert im Folgenden im Wesentlichen auf dem Werk: IFRS-Finanzmanagement: Investition und Finanzierung, Schwaiger, 2012, S.60 - 192

<sup>148</sup> Markt, auf dem Banken untereinander Geld aus- und verleihen.

<sup>149</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.106

<sup>150</sup> Vgl. ebenda

Risikozuschlag (Credit Spread) erweitert, abgeleitet. Auf diese Erweiterung wird etwas später genauer eingegangen (vgl. Discount Rate Adjustment – Ansatz ab Seite 63).

Bei der Verwendung der Barwertfunktion und den damit verknüpften Variablen, den zukünftigen Zahlungen ( $CF_t$ ), Fristigkeiten ( $T_{0,t}$ ) und Abzinsungssätzen ( $R_{0,t}$ ) ist mit besonderer Sorgfalt vorzugehen, da mit der Formulierung des Barwertansatzes nicht nur die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Vermögenswerte erreicht wird, sondern auch verborgene, methodische Schwächen des Modells zu Tage kommen. Eller, Schwaiger und Federa [2002] vergleichen das Barwertmodell mit einer optischen Brille, durch die ein Kurzsichtiger Fernes besser sehen kann. Für andere Beschwerden, die nicht das Sehvermögen betreffen, taugen Brillen jedoch relativ wenig.<sup>151</sup> Aus dieser Perspektive fällt bei genauer Betrachtung des Barwertmodells bzw. dessen Parametern auf, dass sowohl die zukünftigen Zahlungsströme, als auch der Kalkulationssatz nur sehr begrenzt exakt ermittelbar sind. Der zukünftige Cash Flow ist, auch wenn rechtlich bindende Verträge vorliegen, durch das Liquiditätsrisiko, das Zahlungsengpässe bis hin zu Totalausfällen repräsentieren kann, nur äußerst ungenau schätzbar.<sup>152</sup> Durch die systeminhärente späte Informationsenthüllung im Zeitablauf treten dadurch zwangsläufig ökonomische Fehlbewertungen auf. Ähnlich verhält es sich mit dem Problem der Kenntnis eines genauen Kalkulationszinssatzes, dessen ungenaue Ermittlung ein umso gravierenderes Problem darstellt, da durch den, dem Modell innewohnenden, kausalen Zusammenhang der Barwert mit der Veränderung des Kalkulationszinssatzes mitunter erhebliche Veränderungen erfährt.<sup>153</sup>

Um im Umgang mit der Barwertfunktion finanzwirtschaftlich korrekte Entscheidungen auf der Basis plausibler und konsistenter Annahmen treffen zu können, werden die Kalibrierung sowie die methodischen Besonderheiten unterschiedlicher Barwertmodelle nachfolgend ausführlich behandelt. Die Unterscheidung einer Vielzahl verschiedener Barwertfunktionen ist dabei von besonderer Bedeutung.<sup>154</sup>

---

<sup>151</sup> Vgl. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.44

<sup>152</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S.5

<sup>153</sup> Vgl. ebenda, S.7

<sup>154</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.70 iVm. S.94

Auch in der Internationalen Rechnungslegung (IFRS) gehört das Barwertkonzept zu den wichtigsten finanzwirtschaftlichen Konzepten.<sup>155</sup> Aufgrund der großen Bedeutung der Investitionstheorie in der Bewertung von Finanzinstrumenten, fordert das IASB, sowohl für die Bewertung einzelner Vermögenswerte (Cash Generating Units) als auch ganzer Unternehmen, in vielen Fällen die Ermittlung eines Barwerts zukünftiger Zahlungsströme (Discounted Cash Flows).<sup>156</sup>

Neben dem Barwertmodell als ertragsorientiertes Verfahren<sup>157</sup> werden im IFRS 13 – „Bewertung zum beizulegenden Zeitwert“, der im Mai 2011 verabschiedet wurde und in einem einzigen IFRS ein Rahmenkonzept für die Ermittlung des beizulegenden Zeitwerts darlegt,<sup>158</sup> auch marktpreisorientierte- und kostenorientierte Bewertungsverfahren angeführt.<sup>159</sup> Im folgenden Kapitel soll, zum besseren Verständnis, ein Überblick über die Vorschriften zur Fair Value Bewertung des IFRS 13 gegeben werden.

### 3.1 Grundprinzipien der Fair Value Bewertung in der internationalen Rechnungslegung

Zunächst ist festzuhalten, dass in den IAS/IFRS in der Vergangenheit bereits auf Einzelstandardebene Vorschriften zur Definition des beizulegenden Zeitwerts vorlagen. Diese Vorschriften wichen jedoch meist beträchtlich voneinander ab und basierten nicht auf einer einheitlichen Definition des beizulegenden Zeitwerts. Durch diese Anomalien kam es zu unterschiedlichen Vorgehensweisen in der Praxis und dadurch zu einer verringerten Vergleichbarkeit von Informationen in Geschäftsberichten.<sup>160</sup> Folglich tritt die Bedeutung widerspruchsfreier und einheitlicher Regelungen zur Fair Value Bewertung, wie sie im IFRS 13 realisiert wurden, überdeutlich hervor.<sup>161</sup>

---

<sup>155</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.69

<sup>156</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S.5

<sup>157</sup> Die deutsche Übersetzung des IFRS 13 spricht im IFRS 13.62 in diesem Zusammenhang von Kapitalwertmethoden, zu denen u.a. auch Optionspreismodelle gezählt werden.

<sup>158</sup> Vgl. IFRS 13.1

<sup>159</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.125

<sup>160</sup> Vgl. IFRS 13.IN6

<sup>161</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.117

Bereits in der Definition des beizulegenden Zeitwerts findet das IASB im IFRS 13 präzisere Worte als in der ursprünglichen Fair Value Definition der Standards IAS 32 und IAS 39, wo allgemein vom Fair Value als Betrag, zu dem ein Vermögenswert zwischen unabhängigen Geschäftspartnern getauscht werden kann, gesprochen wird.<sup>162</sup> Der IFRS 13 definiert den Fair Value zukünftig einheitlich als sog. Exit Price, d.h. als den (Veräußerungs-) Preis, den man in einer gewöhnlichen bzw. hypothetischen Transaktion zwischen Marktteilnehmern am Bewertungsstichtag beim Verkauf eines Vermögenswertes erhalten würde.<sup>163</sup> Demzufolge müssen alle Merkmale des Vermögenswertes, die bei einem Verkauf bei der Preisfestlegung eines fiktiven Marktteilnehmers Berücksichtigung finden würden, auch vom Bilanzierenden berücksichtigt werden.<sup>164</sup> Dazu gehören u.a. auch der Standort und der Zustand des Vermögenswerts.<sup>165</sup>

Die Regelungen des IFRS 13 beschreiben dabei lediglich „wie“ die Ermittlung des beizulegenden Zeitwerts durchgeführt werden soll. „Wann“ im Rahmen der Bilanzierung eine Bewertung zum beizulegenden Zeitwert zu erfolgen hat, wird nach wie vor auf Ebene der Einzelstandards entschieden.<sup>166</sup>

Bei der Auswahl eines angemessenen Bewertungsverfahrens und der praktischen Ermittlung des beizulegenden Zeitwerts ist auf einzelne Bewertungsparameter und Inputfaktoren Rücksicht zu nehmen.<sup>167</sup> Generalnorm bezüglich der in den Entscheidungsprozess des zu verwendenden Bewertungsverfahrens einfließenden Eingangsparameter, ist die vorrangige Nutzung direkt beobachtbarer Größen, wie Marktpreisen, Wertpapier- oder Rohstoffkursen.<sup>168</sup> Daraus abgeleitet ist das Prinzip der Fair Value Hierarchie, gemäß IFRS 13.72, in dem Preisen an aktiven Märkten höchste Priorität und nicht beobachtbaren, bspw. aus Planungsrechnungen abgeleiteten Eingangsparametern, geringste Priorität zugewährt wird.<sup>169</sup> Durch die Hierarchie soll

---

<sup>162</sup> Vgl. IAS 32.11 i.V.m. IAS 39.9

<sup>163</sup> Vgl. IFRS 13.9 iVm. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.117

<sup>164</sup> Diese Vorgehensweise gilt nicht nur bei einem tatsächlichen Verkauf, sondern auch bei der Erst- und der Folgebewertung des finanziellen Vermögenswertes bzw. der finanziellen Schuld.

<sup>165</sup> Vgl. IFRS 13.11

<sup>166</sup> Vgl. AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.117

<sup>167</sup> Vgl. IFRS 13.67 - 71

<sup>168</sup> Vgl. IFRS 13.67 iVm. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.122

<sup>169</sup> Vgl. IFRS 13.67

die Vergleichbarkeit und die Konsistenz bei Bewertungen zum beizulegenden Zeitwert gewährleistet werden.<sup>170</sup>

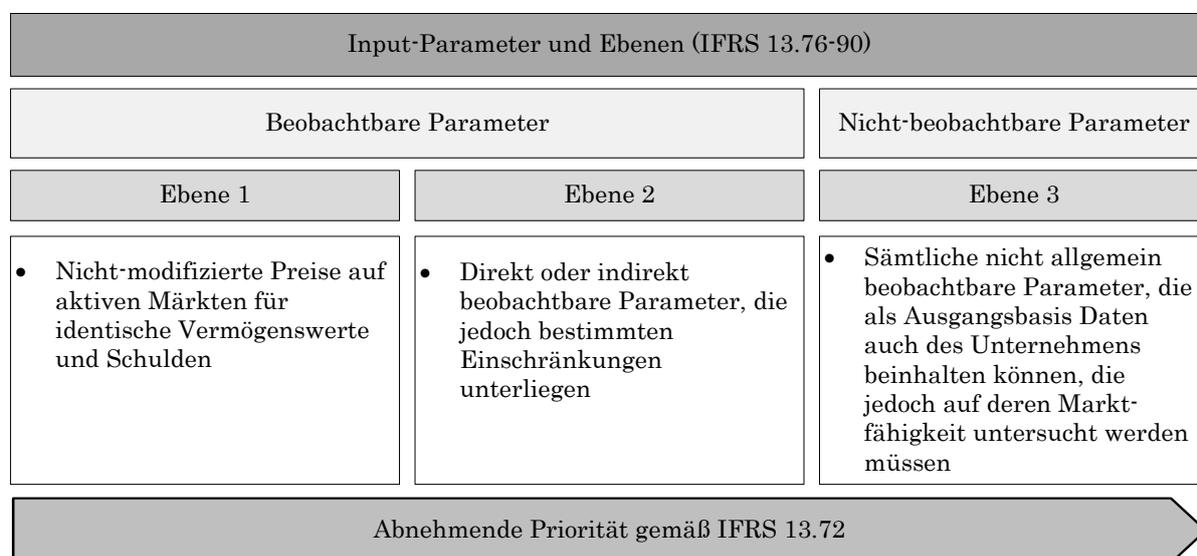


Abbildung 15: Input-Parameter und Ebenen der Fair Value Hierarchie<sup>171</sup>

Zweites Kriterium in der Auswahl der Bewertungsmethode ist die Verfügbarkeit der für ein Bewertungsverfahren notwendigen Inputfaktoren.<sup>172</sup> Die Verwendung der Beobachtbarkeit zeitnaher Marktwerte als Kriterium scheint aufgrund der Verfügbarkeit und Aktualität der Marktwerte aus Sicht eines Entscheidungsträgers relevant, aus bewertungstechnischer Sicht mangelt es der Verwendung von Marktwerten an der gewünschten Nachvollziehbarkeit. Üblicherweise unterstellt man dem Markt „vollkommene Information“, was paradox erscheint, da die meisten Marktteilnehmer über kaum nennenswerte Informationen verfügen und sich selbst nur am Markt und damit am Verhalten anderer Marktteilnehmer orientieren. Benoit B. Mandelbrot sah darin bereits in den 1960er Jahren ein rückgekoppeltes zirkuläres Informationssystem, das zwingend zu chaotischem Verhalten führen muss. Marktpreise sind insofern aufgrund der unvorhersehbaren Schwankungen nicht immer als sinnvoller Bewertungsmaßstab zu sehen.<sup>173</sup>

<sup>170</sup> Vgl. IFRS 13.72

<sup>171</sup> Quelle: KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.123

<sup>172</sup> Vgl. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.122

<sup>173</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S. 1,4 und 5

Die Bewertung kann nun sowohl direkt, über die Berücksichtigung der Preisnotierung als einzigen Bewertungsparameter, als auch indirekt, über Berechnungsmodelle, in die Input Parameter einfließen, durchgeführt werden.

Bewertungsverfahren			
Verfahren IFRS 13.B5-11	Marktorientierte Verfahren	Ertragsorientierte Verfahren	Kostenorientierte Verfahren
Methoden (exemplarisch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preise auf aktiven Märkten</li> <li>• Multiplikator-methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwertmethode</li> <li>• Optionspreismodelle</li> <li>• Residualwert-methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wieder-beschaffungs-kostenmethode</li> </ul>
Grundsätzlich ist das Verfahren zu präferieren, welches die Verwendung beobachtbarer Parameter maximiert und die von nicht beobachtbaren Parametern minimiert (IFRS 13.67).			

Abbildung 16: Bewertungsverfahren nach IFRS 13 (exemplarisch)<sup>174</sup>

IFRS 13.62 führt drei Gruppen von Bewertungsverfahren an, die unter angemessenen Umständen, u.a. wenn zu deren Verwendung genügend Datenmaterial zur Ermittlung des beizulegenden Zeitwert zur Verfügung steht, heranzuziehen sind.<sup>175</sup>

Marktorientierte Verfahren (Market Approach) beschreiben die direkte Ermittlung des Fair Values über die Berücksichtigung von Marktnotierungen oder anderen relevanten Informationen, die durch Markttransaktionen mit identischen oder vergleichbaren Vermögenswerten oder Schulden generiert wurden. Bei der Verwendung vergleichbarer Vermögenswerte oder Schulden werden häufig Vergleichswerte gebildet, die zu sog. Markt-Multiplikatoren führen.<sup>176</sup>

Die ertragsorientierten Verfahren (Income Approach) fassen alle zukünftigen Zahlungsströme in einem augenblicklichen Wert zusammen.<sup>177</sup> Zu diesen Verfahren

<sup>174</sup> Quelle: KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.125

<sup>175</sup> Vgl. IFRS 13.62

<sup>176</sup> Vgl. IFRS 13.B5-B6 iVm. KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2012, S.125

<sup>177</sup> Vgl. IFRS 13.B10-B11

gehören neben den Barwertmodellen auch die Optionspreismodelle.<sup>178</sup> Die deutsche Übersetzung des IFRS 13 spricht im Zusammenhang auch von Kapitalwertmethoden.<sup>179</sup> Der Kapitalwert stellt in der Investitionstheorie die Differenz zwischen den Anfangskosten einer Investition und dem Barwert dar.<sup>180</sup>

Kostenorientierte Methoden (Cost Approach) spiegeln den Betrag wider, der zum Bilanzstichtag erforderlich wäre, um einen Vermögenswert in seinem ganzen Umfang zu ersetzen. Dieser Betrag stellt üblicherweise die Wiederbeschaffungskosten dar.<sup>181</sup>

### 3.2 Barwert-Verfahren in der internationalen Rechnungslegung

Barwertmodelle sind in den IFRS allgegenwärtig.<sup>182</sup> Sie gehören zu den wichtigsten finanzwirtschaftlichen Konzepten und werden in vielen Bereichen der IFRS empfohlen und sogar gefordert.<sup>183</sup> Neben der Ermittlung der fortgeführten Anschaffungskosten und der periodenrichtigen Zuordnung von Zinserträgen und Zinsaufwendungen über die Effektivzinsmethode, dessen Basis der Barwertansatz darstellt, fordert auch das Modell zur Wertminderung von Finanzinstrumenten, gemäß dem aktuellen Entwurf ED/2013/3 „Financial Instruments – Expected Credit Losses“ die Diskontierung des Expected Credit Loss mit einem entsprechend kalibrierten Abzinsungssatz<sup>184</sup>. Auch im Bereich der Kennzahlenmodelle, die zur Entwicklung von Planungs- und Steuerungskonzepten verwendet werden, wird barwertgestützten Modellen der Vorzug gegeben.<sup>185</sup>

Das bilanzierende Unternehmen hat bezüglich verwendeter Rechnungslegungsmethoden und zur Erstellung des Abschlusses herangezogener Bewertungsgrundlagen gemäß Paragraph 117 des IAS 1 (Darstellung des Abschlusses) und Paragraph 21 des IFRS 7 (Finanzinstrumente: Angaben) umfassende Angabepflichten und muss in diesem

---

<sup>178</sup> Vgl. IFRS 13.B12

<sup>179</sup> Vgl. IFRS 13.B10

<sup>180</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.102

<sup>181</sup> Vgl. IFRS 13.B8-B9

<sup>182</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S.5

<sup>183</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.69

<sup>184</sup> Vgl. ED/2013/3.Appendix A, Der Credit Loss stellt den Barwert der Differenz der vertraglich zugesicherten Cash Flow und der erwarteten Cash Flows dar.

<sup>185</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S.5

Zusammenhang gewählte Verfahren und abgeleitete Parameter die für das Verständnis des Abschlusses relevant sind im Geschäftsbericht darstellen.<sup>186</sup>

In den Paragraphen B12 bis B30 des IFRS 13 geht das IASB auf zwei unterschiedliche Arten von Barwert-Verfahren ein. Diese sind einerseits Verfahren die Risiken in Form eines Risikozuschlags zum Abzinsungssatz berücksichtigen (Discount Rate Adjustment - Ansatz). Die zweite Kategorie stellt Verfahren da, bei welchen die Risikoanpassung über eine Gewichtung der künftig erwarteten Zahlungsströme anhand deren Eintritts- bzw. Ausfallwahrscheinlichkeit passiert (Expected Present Value - Ansatz).<sup>187</sup> Gleichzeitig beschränkt es aber weder die Anwendung von Barwertmodellen auf die Verwendung der beiden angeführten Verfahren, noch schreibt es die Verwendung eines bestimmten Barwert-Verfahrens zur Ermittlung des beizulegenden Zeitwerts vor.<sup>188</sup>

Bei der Auswahl eines Barwert-Verfahrens muss darauf geachtet werden, dass alle Risikofaktoren und Annahmen im Zusammenhang mit den Eigenschaften eines finanziellen Vermögenswertes oder der finanziellen Verbindlichkeit bzw. dessen künftigen Zahlungsströmen sowie Faktoren, die künftige Zahlungsverzüge oder – ausfälle widerspiegeln, im gewählten Barwert-Verfahren berücksichtigt werden.

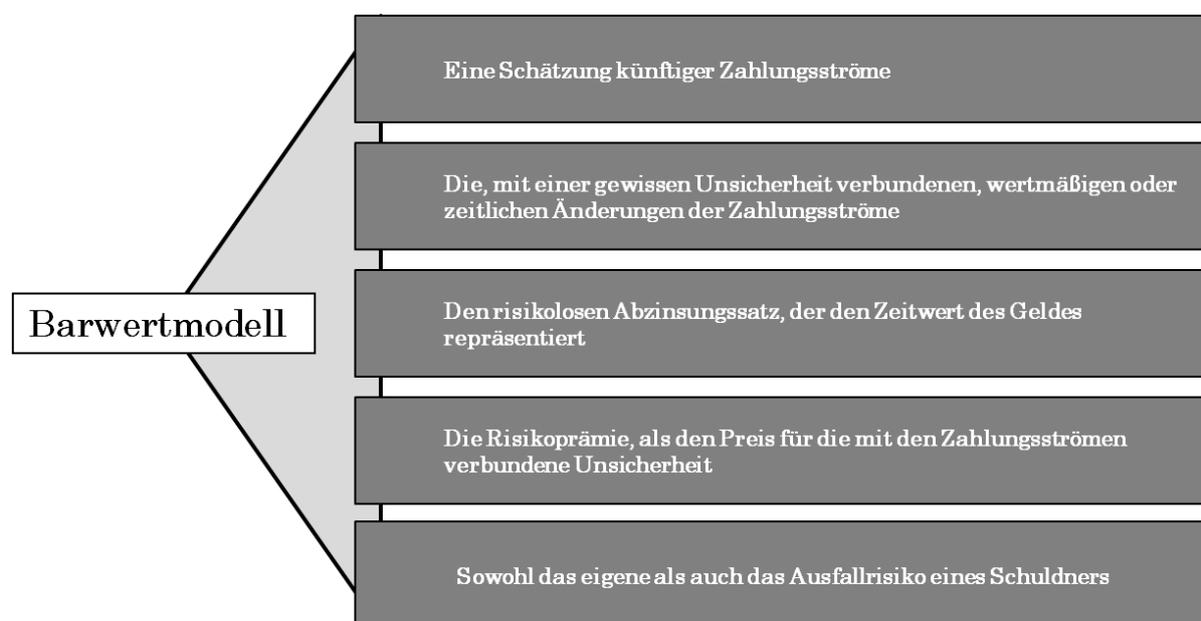


Abbildung 17: Durch das Barwertmodelle erfasste Bereiche<sup>189</sup>

<sup>186</sup> Vgl. IAS 1.117 i.V.m. IFRS 7.21

<sup>187</sup> Vgl. IFRS 13.B12 i.V.m IFRS 13.B17

<sup>188</sup> Vgl. IFRS 13.B12

<sup>189</sup> Vgl. IFRS 13.B13

Gleichzeitig dürfen Risikofaktoren auch nicht (unbeabsichtigt) weggelassen oder doppelt gezählt werden.<sup>190</sup> Abbildung 17 fasst jene Elemente zusammen, die bei der Verwendung eines Barwert-Verfahrens berücksichtigt werden müssen.

Oberste Priorität hat, dass das gewählte Barwert-Verfahren die Fähigkeit besitzt, das dem Finanzinstrument inhärente Risiko abbilden zu können. Ob die Risikoanpassung über eine Anpassung des Abzinsungssatzes oder über eine Wahrscheinlichkeitsgewichtung der zukünftigen Zahlungsströme erfolgt, ist dem Professional Judgement des Bilanzierenden überlassen.<sup>191</sup> Auf die weitere Vorgehensweise sowie auf weitere für das Verständnis notwendige Konzepte wird in den folgenden Kapiteln eingegangen.

### 3.2.1 Der Discount Rate Adjustment – Ansatz

Der Discount Rate Adjustment – Ansatz geht von einer einzigen Reihe geschätzter Cash Flows aus, die aus einer Bandbreite möglicher Beträge gewählt wird. Mögliche künftige Beträge bezeichnen in der Regel die vertraglich zugesagten oder wahrscheinlichsten Zahlungsströme.<sup>192</sup> Der eigentliche Fokus des Discount Rate Adjustment – Ansatzes liegt in der Anpassung des verwendeten Zinssatzes, dessen exakte Kalibrierung von entscheidender Bedeutung für eine finanzwirtschaftlich korrekte Entscheidung und damit für eine erfolgreiche praktische Anwendbarkeit des Modells ist. Durch die Methodik des Discount Rate Adjustment – Ansatzes, in Form einer Risikoanpassung des verwendeten Abzinsungssatzes wird es allgemein als Kreditmarkt – Barwertmodell bezeichnet, wie es zu Beginn des Abschnitts auf Seite 55 eingeführt wurde.

Durch die manipulativen Freiheiten die der Modellrahmen zulässt, bilden die getroffenen Annahmen eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des Modells. Falsch getroffene Annahmen können das Ergebnis beträchtlich verfälschen.<sup>193</sup>

In der Formulierung deckt sich die Definition des Discount Rate Adjustment – Ansatzes gemäß IFRS 13.B18 mit dem traditionellen Barwertansatz gemäß IAS 36.A4, wobei

---

<sup>190</sup> Vgl. IFRS 13.B14(a) - (e)

<sup>191</sup> Vgl. IFRS 13.B12

<sup>192</sup> Vgl. IFRS 13.B18

<sup>193</sup> Vgl. Haeseler/Hörmann, 2006, S. 7

Finanzinstrumente gemäß IAS 39 jedoch explizit vom Anwendungsbereich des IAS 36 ausgenommen sind.<sup>194</sup> Unabhängig davon enthält auch der IAS 39 Überlegungen zur Bewertung zum beizulegenden Zeitwert und spricht im Zusammenhang mit der Anwendung von DCF-Verfahren (Discounted Cash Flow) von der Verwendung risikoloser Zinssätze für die Abzinsung künftiger Zahlungsströme.<sup>195</sup> Der IFRS 13 schließt Finanzinstrumente in die Definition der DCF-Verfahren mit ein, behält sich aber vor, die Definition allgemein zu halten und weder den Discount Rate Adjustment – Ansatz noch den Expected Present Value – Ansatz, wie er im nächsten Kapitel beschrieben wird, explizit der Fair Value – Ermittlung von Finanzinstrumenten zuzuordnen.<sup>196</sup>

Die Barwertfunktion des Discount Rate Adjustment – Ansatzes, wie sie in Gleichung 3.3 dargestellt ist entspricht dem Kreditmarkt – Barwertmodell wie es nach der Finanzkrise 2008 üblicherweise am Interbankenmarkt verwendet wird und stellt eine Funktion der künftigen Zahlungen ( $CF_t$ ), Fristigkeiten ( $T_{0,t}$ ) und eines risikoadjustierten Abzinsungssatzes ( $R_{0,t}^{adj}$ ) dar.

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + R_{0,t}^{adj})^{T_{0,t}}} = BW_0(CF_t, T_{0,t}, R_{0,t}^{adj}) \quad 3.3$$

Die Kalibrierung der Barwertfunktion erfolgt über die korrekte Auswahl eines risikoadjustierten Zinssatzes. Der risikoadjustierte Zinssatz besteht aus zwei Komponenten, dem risikolosen Zinssatz ( $R_{0,t}$ ), der direkt aus dem Kapitalmarkt abgeleitet wird, und dem Credit Spread, einem dem Risiko entsprechenden Risikozuschlag ( $RZ_{0,t}$ ).<sup>197</sup>

$$R_{0,t}^{adj} = R_{0,t} + RZ_{0,t} \quad 3.4$$

---

<sup>194</sup> Vgl. IAS 36.2

<sup>195</sup> Vgl. IAS 39.48

<sup>196</sup> Vgl. IFRS 13.B5 – B30.

<sup>197</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.73

Das Kreditmarkt – Barwertmodell in Gleichung 3.3 in Verbindung mit der Ermittlung des risikoadjustierten Zinssatz in Gleichung 3.4 impliziert, dass Banken heute aufgrund des eigenen Risikoprofils unterschiedlich hohe Risikozuschläge  $RZ_{0,t}$  auf den risikolosen Zinssatz  $R_{0,t}$  aufschlagen wodurch der Wettbewerb zwischen den Banken im Vergleich zu den Jahren vor der Finanzkrise 2008 zugenommen hat.

Im Laufe der folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise bei der Kalibrierung des risikolosen Referenzzinssatzes und des Risikozuschlages (Credit Spread) behandelt.<sup>198</sup>

Da risikolose Geldanlagen, wie sie in finanztheoretischen Bewertungsansätzen unterstellt werden, auf Kapitalmärkten nicht existieren, ist es in der Praxis notwendig Zinssätze ausfindig zu machen, die dem Gedanken der Risikolosigkeit möglichst nahe kommen. Inwieweit neben Renditen von börsengehandelten Bundeswertpapieren bspw. auch Marktzinssätze von Swaps als risikolose Referenz geeignet sind, soll im folgenden Abschnitt geklärt werden.

### 3.2.2 Eignung von Kapitalmarktzinssätzen als risikolose Referenz

*„Der risikolose Zinssatz einer Geldanlage bzw. -aufnahme entspricht dem Zinssatz, zu dem Geld ohne Rückzahlungsrisiko angelegt oder aufgenommen werden kann.“*<sup>199</sup> Die Bezeichnung „risikolos“ bezieht sich dabei auf das Ausfallrisiko.

Um einen Kapitalmarktzinssatz als risikofreie Referenz für die Ermittlung eines risikoadäquaten Abzinsungssatzes verwenden zu können, müssen drei Voraussetzungen vorliegen:<sup>200</sup>

- 1) Es darf kein Ausfallrisiko bestehen.
- 2) Finanzinstrumente, deren Kapitalmarktzinssatz verwendet werden soll, müssen auf einem liquiden Markt gehandelt werden.

---

<sup>198</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.72

<sup>199</sup> Vgl. Gann/Laut, 2008, S.4

<sup>200</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.8

- 3) Die Restlaufzeiten der Finanzinstrumente müssen das gesamte oder zumindest einen wesentlichen Teil des gesuchten Laufzeitspektrums abdecken.

Unterstellt man, dass sich in der Praxis mehr als ein Finanzinstrument finden lässt, das diesen Anforderungen gerecht wird, so verändert sich die ursprünglich risikolose Referenzkurve in der Realität zu einer Bandbreite an risikolosen Referenzkurven. Im Folgenden werden verschiedene Kapitalmarktzinssätze angeführt, welche sich laut Pape und Schlecker [2010] als risikolose Referenzzinssätze eignen:

- \* **Rendite von Staatsanleihen:** Entscheidend bei der Rendite von börsengehandelten Bundeswertpapieren bzw. Staatsanleihen ist die Bonität des emittierenden Staates, die analog zu Unternehmen von Ratingagenturen ermittelt wird.<sup>201</sup> Wird ein Staat von den Agenturen Standard and Poor's, Moody's, Fitch oder DBRS sehr gut gerated, so können dessen Anleihen als annähernd risikolos betrachtet werden. Ratings müssen aufgrund der gegenwärtigen Staatsschuldenkrise jedoch zunehmend kritisch betrachtet werden.
- \* **Rendite von Anleihen staatsnaher Finanzinstitute:** Sind staatsnahe Banken durch ausfallrisikofreie Staaten abgesichert, so unterliegen sie ebenfalls keinem Ausfallrisiko. Renditen von Anleihen besicherter Banken können demnach als risikolos, im Bezug auf das Ausfallrisiko, betrachtet werden.
- \* **Rendite von Swaps:** Ende der 90er Jahre gewannen Swapkurven im Bereich von Laufzeiten größer 12 Monaten zur Ableitung risikoloser Referenzzinssätze stark an Bedeutung.<sup>202</sup> Swapsätze sind ebenso wie Staatsanleihen nahezu ausfallrisikofrei. Durch den reinen Tausch von Zinszahlungen bei Zinsswaps, der Nominalbetrag dient dabei lediglich als Skalierungsfaktor, sind diese frei von Kontrahentenrisiken.<sup>203</sup> Die Renditen von Swaps unterscheiden sich allerdings

---

<sup>201</sup> Vgl. Scholtens, 2004, S.13-15

<sup>202</sup> Durch die Russlandkrise 1998 stieg das Interesse an Staatsanleihen bei Investoren enorm. Wegen der starken Nachfrage kam es zu Engpässen und das Basisrisiko von Staatsanleihen trat stärker hervor. Als Reaktion darauf präferierten die Investoren plötzlich Swaps anstatt Staatsanleihen als Absicherungsinstrumente; vgl. Feldhütter/Lando, 2008, S.392; Pape/Schlecker, 2010, S.12

<sup>203</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.2 iVm. S.13

in ihrer Höhe von Renditen von Staatsanleihen. Diese Differenz wird als Swap Spread<sup>204</sup> bezeichnet und resultiert aus der Attraktivität von Staatsanleihen gegenüber anderen risikolosen Anlagemöglichkeiten. (vgl. Abbildung 18).<sup>205</sup>

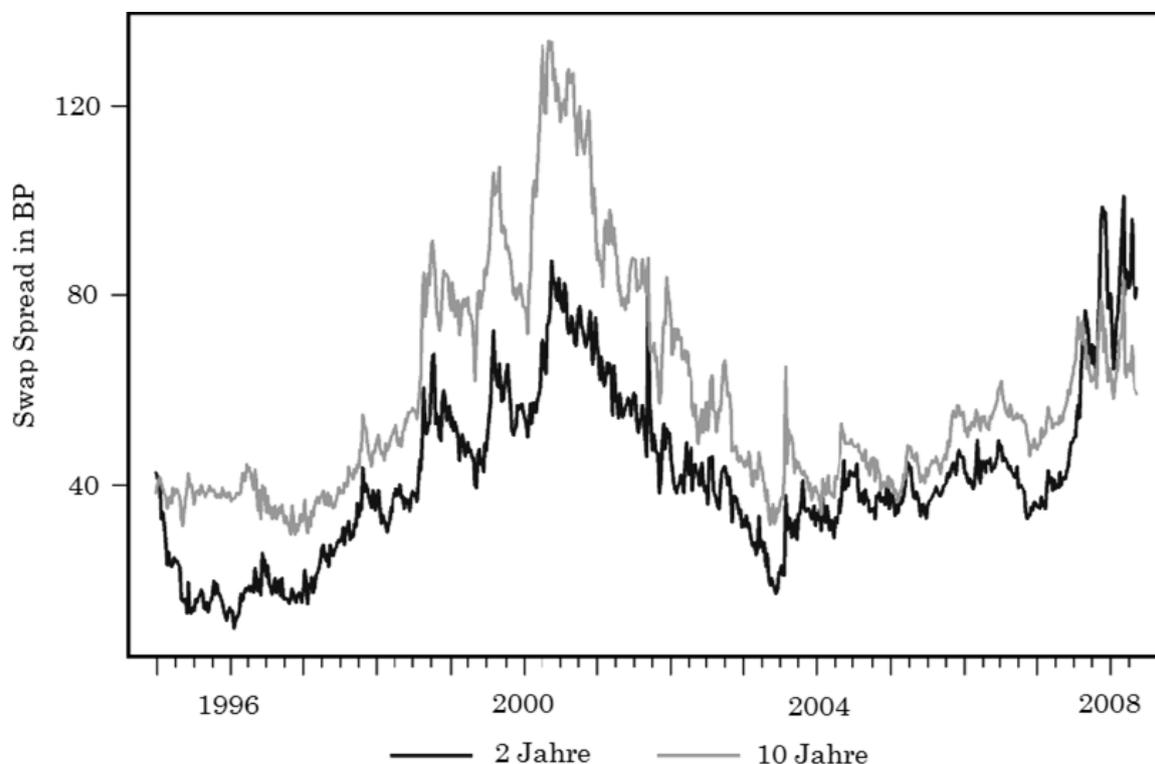


Abbildung 18: Swap Spread in USD<sup>206</sup>

Der liquide Markt für Staatsanleihen ermöglicht bspw. große Transaktionsvolumina ohne Reaktionen des Marktpreises bzw. werden teils nur Staatsanleihen als Sicherheiten bei Kapitalmarkttransaktionen akzeptiert, oder solche Transaktionen werden mit einem niedrigeren Abschlag belegt als bspw. Pfandbrieftransaktionen. Darüber hinaus legen institutionelle Investoren aufgrund aufsichtsrechtlicher Regelungen ihre Gelder überwiegend in Staatsanleihen an. Diese Attraktivität von Staatsanleihen stellt einen Grund für die Bevorzugung von Staatsanleihen als risikolosen Referenzzinssatz und damit für die genannte Bandbreite an risikolosen Zinssätzen dar.<sup>207</sup>

<sup>204</sup> Eine genauere Einordnung des Swap Spreads erfolgt im Kapitel 3.2.4 Modellierung des Credit Spreads.

<sup>205</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.2 iVm. S.18-19

<sup>206</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 2010, S.14

<sup>207</sup> Vgl. ebenda, S.19

Da sich bislang keine gesamteuropäische Referenzkurve auf Basis von Staatsanleihen herausgebildet hat, ist die länderübergreifende, einheitliche Swapkurve eine ansprechende Alternative.<sup>208</sup>

- \* **Rendite von Pfandbriefen:** „Ein Pfandbrief ist eine Anleihe, die in der Regel von einer Pfandbriefbank emittiert wird. Pfandbriefe unterscheidet von anderen Anleihen insbesondere das Merkmal, dass der Gläubiger im Insolvenzfall abgesichert ist (z.B. im Fall von Immobilien-Pfandbriefen durch die zugrundeliegenden Immobilien).“<sup>209</sup>

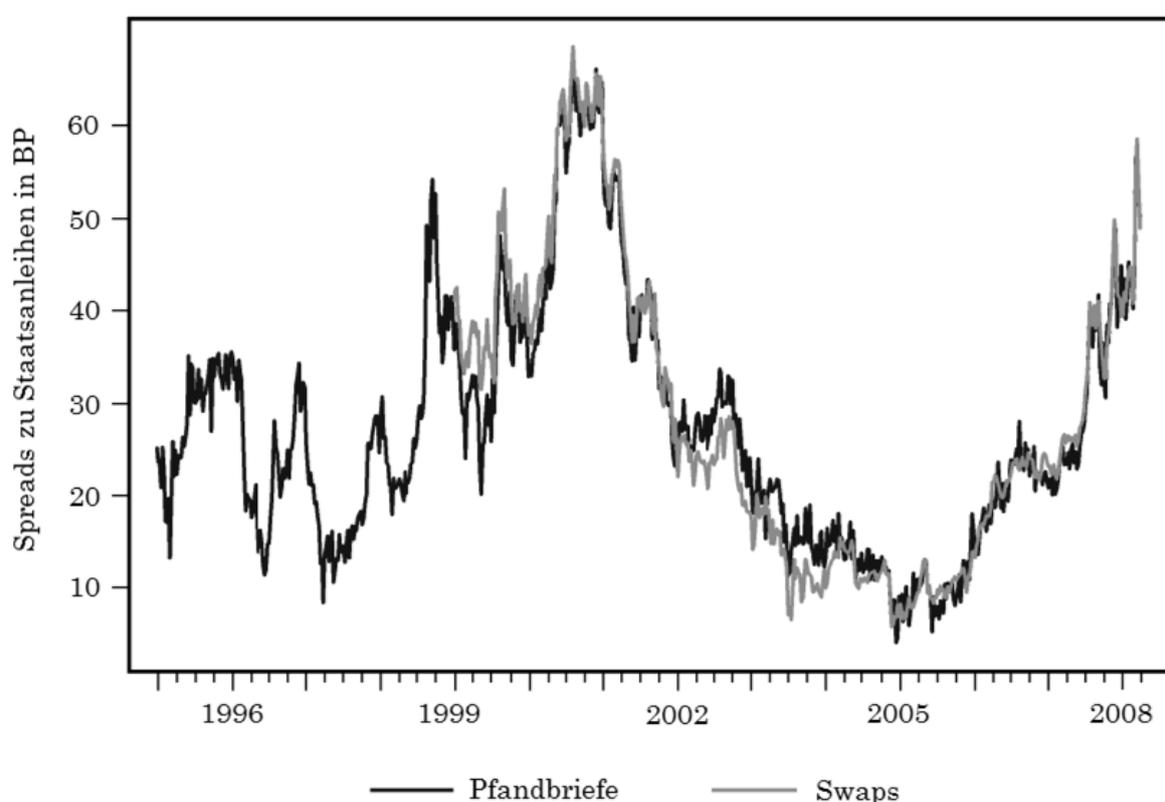


Abbildung 19: Spreads von Pfandbriefen/Swaps gegenüber Bundesanleihen in EUR, Restlaufzeit 10 Jahre<sup>210</sup>

Durch die Besicherung mit einer Deckungsmasse (z.B. Immobilien) wird das Ausfallrisiko von Pfandbriefen minimiert. Die Belehnsgrenze von 60% des Belehnwertes darf dabei nicht überschritten werden, wobei der Wert der

<sup>208</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.2 iVm. S.18

<sup>209</sup> Zitat: www.oenb.at (03.August 2013)

<sup>210</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 2010, S.15

Deckungsmasse den noch ausstehenden Rückzahlungsbetrag des Pfandbriefs übersteigen muss (Übersicherung)<sup>211</sup> Pfandbriefe sind daher als ausfallsrisikolos zu sehen. Gemäß Abbildung 19 sind die Risiken von Swaps und Pfandbriefe von 1999 bis 2008 bei einer Restlaufzeit von 10 Jahren bei einer durchschnittlichen Renditedifferenz von ca. 1 BP und einer maximalen Abweichung von 15 BP mit guter Näherung vergleichbar.<sup>212</sup>

- \* **Rendite von Repo-Geschäften:** Repos bzw. Pensionsgeschäfte (Repurchase Agreement) sind vertragliche Vereinbarungen, in welchen ein Vertragspartner ein Portfolio von Wertpapieren mit der Verpflichtung verkauft, es zu einem bei Vertragsabschluss vereinbarten Termin und Preis wieder zurückzukaufen. Man kann es daher als einen durch Wertpapiere besicherten Kredit bezeichnen.<sup>213</sup> Ähnlich wie bei Pfandbriefen wird durch die Besicherung das Ausfallrisiko stark minimiert.

In diesem Abschnitt wurde die Eignung verschiedener Kapitalmarktzinssätze als risikoloser Referenzzinssatz zur Ermittlung des risikoadjustierten Zinssatzes gezeigt. Obwohl in der Praxis vermehrt auf Swapsätze als Referenz zurückgegriffen wird, gibt es auch andere Kapitalmarktzinssätze, die die drei Anforderungen der Liquidität, der Ausfallfreiheit und des Laufzeitspektrums erfüllen.<sup>214</sup> Demnach sollten in der Praxis die Methoden und Quellen auf ihre qualitative Eignung hinterfragt werden, um auf deren Basis finanzwirtschaftlich korrekte Entscheidungen treffen zu können.

### 3.2.3 Modellierung risikoloser Zinskurven

In diesem Kapitel sollen unterschiedliche Benchmarks auf deren Gültigkeit als risikolose Referenzzinssätze bzw. Referenzzinskurven, sowie auf deren Praktikabilität, im Sinne einer praktischen Ableitbarkeit aus Marktwerten untersucht werden. Am Ende wird jener Marktzinssatz stehen, der in seinen Eigenschaften am praxistauglichsten ist.

---

<sup>211</sup> Vgl. Bauernfeld, 2007, S.127; Sünderhauf, 2006, S.20-26 und Pape/Schlecker, 2010, S.14

<sup>212</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.2 iVm. S.15

<sup>213</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2010, S.16

<sup>214</sup> Vgl. ebenda, S.20

### 3.2.3.1. Zinsstrukturkurve

Ausgangspunkt stellt das Konzept der Zinsstrukturkurve dar, welche den Zusammenhang zwischen Zinssätzen und Restlaufzeiten von Anleihen zu bestimmten Zeitpunkten herstellt.<sup>215</sup> Als einfachste Möglichkeit Stützstellen der Zinsstrukturkurve zu erhalten, gilt die Ableitung von Zinssätzen aus Nullkuponanleihen (Zero Bonds). Nullkupon-Anleihen stellen einen Spezialfall verzinsster Wertpapiere dar, bei dem während der gesamten Laufzeit keine Zinsen gezahlt werden und die Verzinsung nur durch die Differenz zwischen Ausgabebetrag und Rückzahlungsbetrag erfolgt. Aufgrund dieser Eigenschaft sind Renditen auf Nullkupon-Anleihen (Zero Rates) periodenspezifisch<sup>216</sup>, d.h. der Zinssatz gilt für eine spezielle Restlaufzeit, bspw. 10 Jahre, und kann auf alle Nullkupon-Anleihen dieser Laufzeit angewendet werden. Zero Rates sind dementsprechend als „wertpapierunspezifisch“ zu bezeichnen.<sup>217</sup>

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird eine Zinsstrukturkurve aus Nullkupon-Anleihen abgeleitet.<sup>218</sup> Gegeben seien die vier in Tabelle 9 angeführten Nullkupon-Anleihen.

	Nominalvolumen	Nullkupon	Laufzeit	Kurs bei t=0
Nullkuponanleihe A	100.000	5,00%	1 Jahr	101,9417
Nullkuponanleihe B	100.000	5,00%	2 Jahre	102,8833
Nullkuponanleihe C	100.000	5,00%	3 Jahre	99,8040
Nullkuponanleihe D	100.000	5,00%	4 Jahre	95,7930

Tabelle 9: Beispiel - Nullkuponanleihen

Alle Nullkupon-Anleihen weisen einen Nennwert ( $NW_0$ ) von 100.000 und eine Verzinsung von 5,00 %, sowie unterschiedliche Kurs- bzw. Marktwerte ( $MW_0$ ) auf. Die Verzinsung erfolgt implizit als Differenz zwischen Nennbetrag ( $NW_0$ ) und abdiskontiertem Rückzahlungsbetrag. Dieser Abschlag wird als Disagio<sup>219</sup> bezeichnet. In der Praxis entspricht der Rückzahlungsbetrag einer Nullkupon-Anleihe

<sup>215</sup> Vgl. Gann/Laut, 2008, S.4

<sup>216</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.9

<sup>217</sup> Vgl. ebenda.

<sup>218</sup> In Anlehnung an Wiedemann, 2013, S.6

<sup>219</sup> Das Gegenteil eines Disagio wird als Agio oder Aufschlag bezeichnet.

üblicherweise dem Nennwert der Anleihe und wird zum Ausgabezeitpunkt mit einem Abschlag, dem Disagio, ausgegeben.

$$\text{Disagio} = \max(NW_0 - BW_0, 0) \quad 3.5$$

Nullkupon-Anleihen verändern, wie alle anderen an einem aktiven Markt gehandelten Instrumente, durch die sich ändernden Bedingungen des Kapitalmarkts ihren Wert. Der Kurswert der Anleihe in % ergibt sich daher, wenn man den aktuellen Marktpreis ( $MW_t$ ) der Anleihe mit dem Nennwert ins Verhältnis setzt.

$$\text{Kurs}_t \text{ in } \% = \frac{MW_t}{NW_0} \times 100 \quad 3.6$$

Anleihe D soll stellvertretend für die anderen Nullkuponanleihen genauer betrachtet werden. Der Kurs von Anleihe D von 95,7930 aus Tabelle 9 entspricht nach Formel 3.6 dem aktuellen Marktwert und damit dem 0,957930-fachem des Nennwerts der Anleihe.

Man sucht nun den Abzinsungssatz, bei dem der auf den Ausgabezeitpunkt abdiskontierte endfällige Rückzahlungsbetrag dem Marktwert zum Ausgabezeitpunkt entspricht. Schreibe man den sich aus diesem Formelzusammenhang ergebenden Abzinsungssatz an, erhält man die interne Verzinsung, den Effektivzinssatz der Anleihe. Da der abgezinsten Rückzahlungsbetrag in der Formel nicht mit dem Barwert ( $BW_0$ ), sondern mit dem Marktwert ( $MW_0$ ) gleichgesetzt wird, ist auch der sich ergebende Abzinsungssatz ein anderer.

$$\frac{NW_0 * (1 + R_0)^{T_{0,t}}}{(1 + R_z^E)^{T_{0,t}}} = MW_0 \quad 3.7$$

$$\sqrt[T_{0,t}]{\frac{NW_0 * (1 + R_0)^{T_{0,t}}}{MW_0}} - 1 = R_z^E \quad 3.8$$

$$\Rightarrow R_{z,D}^E = \sqrt[4]{\frac{100.000 * (1 + 0,05)^4}{95.793}} - 1 = 6,134\%$$

Bei der Anwendung dieser Vorgehensweise auf die anderen Nullkuponanleihen des Beispiels, ergibt sich daraus eine sog. Zinsstrukturkurve. Diese zeigt den funktionalen Zusammenhang zwischen Nullkupon-Zinssatz und Laufzeit unterschiedlicher Nullkupon-Anleihen.<sup>220</sup> Die Nullkuponzinssätze für die verbleibenden drei Nullkupon-Anleihen sind der Vorgehensweise von Anleihe D ( $R_{z,D}^E = 6,134\%$ ) folgend  $R_{z,A}^E = 3,000\%$ ,  $R_{z,B}^E = 4,025\%$  und  $R_{z,C}^E = 5,069\%$ . In Abbildung 20 sind die Werte in Form einer Zinsstrukturkurve über der Laufzeit aufgetragen. Den Fall, dass die Zinskurve mit der Restlaufzeit ansteigt, nennt man normale Zinsstrukturkurve. Dem gegenüber würden die Zinssätze bei einer flachen Strukturkurve über die Laufzeit unverändert bleiben und bei einer inversen Strukturkurve abfallen.<sup>221</sup>

Damit wäre die gesuchte Zinsstrukturkurve für die Kalibrierung der Barwert-Funktion eigentlich gefunden. Das Hindernis, dass die Zinsstrukturkurve nicht direkt verfügbar ist, konnte durch die Ableitung der Zinssätze aus den Marktwerten der Nullkuponanleihen elegant umgangen werden.

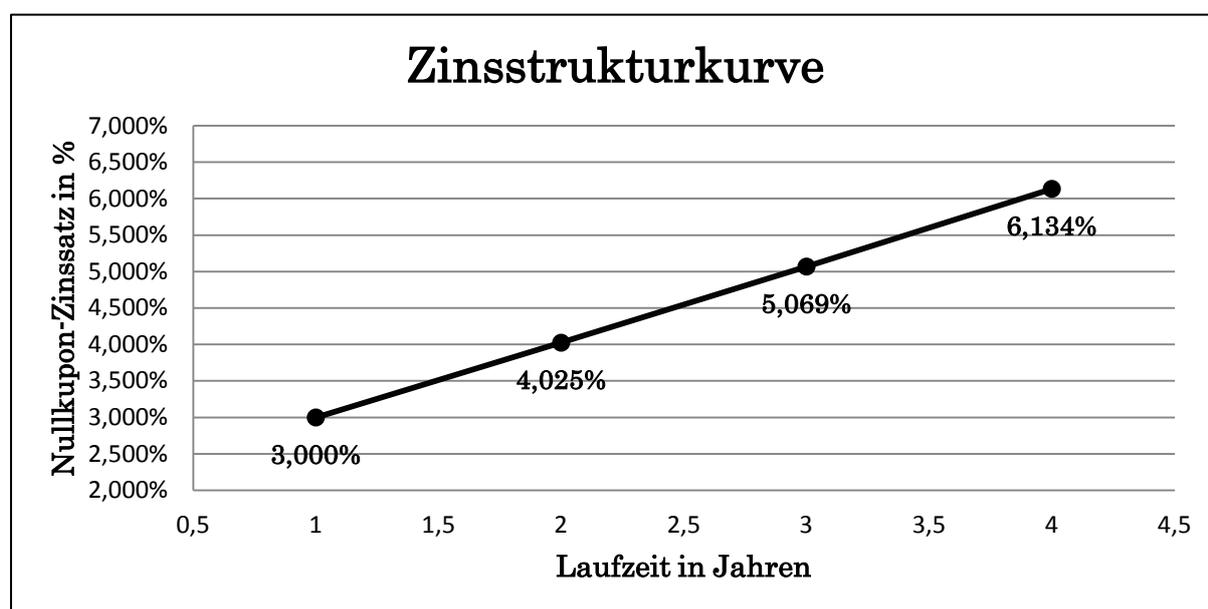


Abbildung 20: Zinsstrukturkurve der Nullkupon-Anleihen A – D.

Als problematisch stellt sich allerdings die Tatsache dar, dass Nullkupon-Anleihen am Kapitalmarkt unterrepräsentiert, das heißt nicht in ausreichender Zahl vorhanden,

<sup>220</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.5

<sup>221</sup> Vgl. ebenda.

sind.<sup>222</sup> Es muss also eine andere Möglichkeit gefunden werden, um mit geringerem Aufwand zu einer allgemein gültigen Zinsstrukturkurve zu gelangen.

### 3.2.3.2. Renditestrukturkurve

Festverzinsliche Kuponanleihen stellen neben variabel verzinsten Kuponanleihen, sog. Floatern (Floating Rate Notes, FRN), den allgemeinen Fall von verzinsten Wertpapieren dar. Dabei erfolgt die Zinszahlung nicht wie bei Nullkupon-Anleihen am Ende der Laufzeit, sondern in regelmäßigen Abständen während der Laufzeit, meist jährlich.<sup>223</sup>

Analog zur Zinsstrukturkurve der Nullkupon-Anleihen, kann auch bei Kuponanleihen die interne Verzinsung nicht direkt aus deren Rendite abgelesen werden, sondern muss vergleichbar mit den Nullkupon-Zinssätzen aus den Renditen der Kuponanleihen abgeleitet werden. Wie bei den Nullkuponanleihen, versucht man daher auch bei den festverzinslichen Kuponanleihen nicht nur einen Zinssatz zu ermitteln, sondern die vollständige Strukturkurve abzubilden. Geht man bei der Ermittlung der internen Verzinsung festverzinslicher Kuponanleihen analog zu Nullkupon-Anleihen vor, so erhält man die sog. Renditestrukturkurve.<sup>224</sup>

Die Renditestrukturkurve unterscheidet sich von der Zinsstrukturkurve insofern, dass sie wertpapierspezifisch ist. Das heißt, sie ist von Wertpapier zu Wertpapier unterschiedlich.<sup>225</sup> Nur in dem speziellen Fall, dass Wertpapiere unterschiedlicher Laufzeit eine Rendite in gleicher Höhe haben, sind die Rendite- und die Zinsstrukturkurve identisch. Man spricht in diesem Fall von einer flachen Zinskurve.<sup>226</sup> In allen anderen Fällen sollte die Renditestrukturkurve nicht zur Diskontierung beliebiger Zahlungen herangezogen werden, da es sonst zu einer Verzerrung im Sinne einer Unterschätzung der Rendite im Vergleich zu den Zinssätzen der Zinskurve, bei einer normalen Renditekurve, bzw. einer Überschätzung der Rendite, bei einer inversen Renditekurve, kommt.<sup>227</sup>

---

<sup>222</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.8

<sup>223</sup> Vgl. ebenda, S.9

<sup>224</sup> Vgl. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.33

<sup>225</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.9

<sup>226</sup> Vgl. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.33

<sup>227</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.9 iVm. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.33

Mit Hilfe des Bootstrapping-Verfahrens kann die Renditestrukturkurve in eine Zinsstrukturkurve umgewandelt werden.<sup>228</sup>

Zum besseren Verständnis wird nun analog zur Vorgehensweise bei der Ermittlung der Zinsstrukturkurve aus den Renditen von Nullkupon-Anleihen eine Renditestrukturkurve aus den Renditen festverzinslicher Staatsanleihen abgeleitet.

Die Angabe stimmt mit den bereits vorgestellten Nullkupon-Anleihen A – D in Tabelle 9 überein, besitzt jedoch andere Kurse.<sup>229</sup> Zur besseren Unterscheidung werden die festverzinslichen Kuponanleihen mit römischen Ziffern bezeichnet.

	Nominalvolumen	Kupon	Laufzeit	Kurs bei t=0
Anleihe I	100.000	5,00%	1 Jahr	101,9417
Anleihe II	100.000	5,00%	2 Jahre	101,8860
Anleihe III	100.000	5,00%	3 Jahre	100,0000
Anleihe IV	100.000	5,00%	4 Jahre	96,5348

Tabelle 10: Beispiel - festverzinsliche Kuponanleihen

Betrachtet man nun stellvertretend für die anderen Anleihen die Zahlungsströme der Anleihe IV, so ergeben sich jährlich Kuponzahlungen in Höhe von 5.000,- sowie im vierten Jahr, zum Rückgabezeitpunkt, zusätzlich eine Zahlung in Höhe des Nennwerts der Anleihe von 100.000,-. Setzt man nun diesen Cash Flow mit dem Marktwert zum Ausgabezeitpunkt gleich, so kann man daraus abermals die interne Verzinsung, d.h. den Effektivzinssatz der Kuponanleihe bestimmen. Aufgrund des abweichenden Marktwerts, weicht auch die interne Verzinsung<sup>230</sup> vom Kuponzinssatz ab.

$$MW_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + R_f^E)^{T_{0,t}}} + \frac{NW_0}{(1 + R_f^E)^{T_{0,T}}} = MW_0 (CF_t, T_{0,t}, R_f^E) \quad 3.9$$

$$96.534,8 = \frac{5.000}{(1 + R_f^E)^1} + \frac{5.000}{(1 + R_f^E)^2} + \frac{5.000}{(1 + R_f^E)^3} + \frac{105.000}{(1 + R_f^E)^4} \Rightarrow R_f^E = 6,000\%$$

<sup>228</sup> Vgl. Reitz, 2011, S.22

<sup>229</sup> in Anlehnung an Wiedemann, 2013, S.10

<sup>230</sup> Man spricht bei der internen Verzinsung auch üblicherweise von der Yield to Maturity bzw. vom Effektivzinssatz.

Durch die höhere Ordnung der Gleichung ist die analytische Berechnung des Effektivzinssatzes relativ aufwändig, deshalb empfiehlt es sich den gesuchten Wert iterativ zu ermitteln.<sup>231</sup>

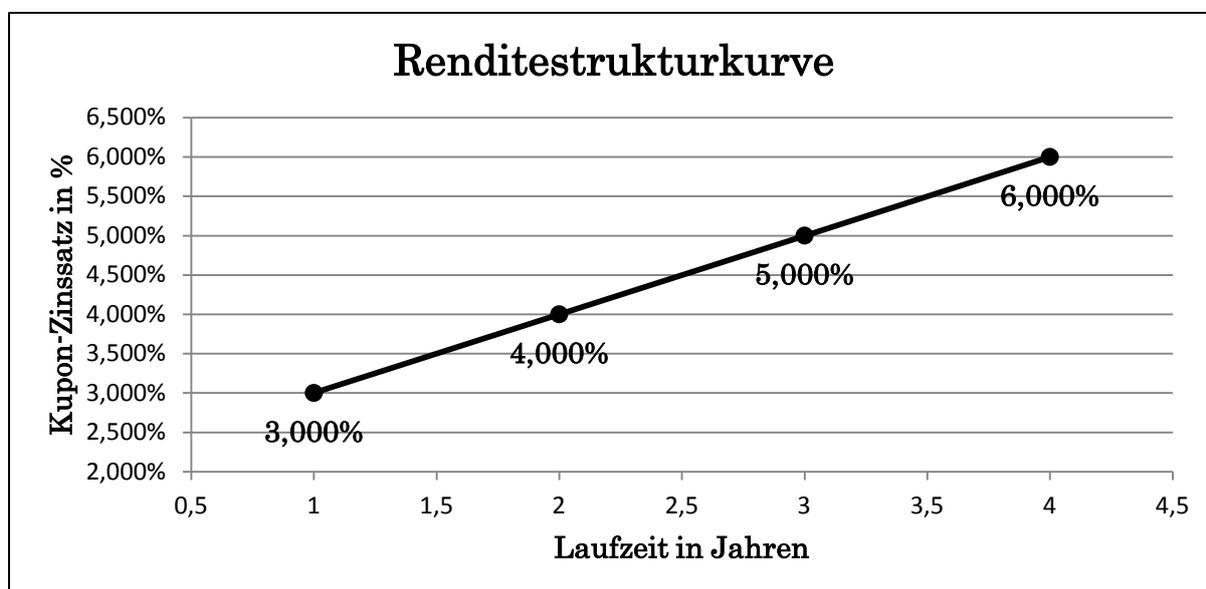


Abbildung 21: Renditestrukturkurve der Kuponanleihen I – IV

Analog zur Vorgehensweise bei Anleihe IV ( $R_{f,IV}^E = 6,000\%$ ) ergeben sich für die verbleibenden Anleihen I, II und III entsprechend die Renditen zu  $R_{f,I}^E = 3,000\%$ ,  $R_{f,II}^E = 4,000\%$  und  $R_{f,III}^E = 5,000\%$ .

Vergleicht man die ermittelten internen Zinssätze, so kann man bereits bei geringen Laufzeiten die zuvor erwähnten Abweichungen zwischen Rendite- und Zinsstrukturkurve erkennen.

Laufzeit	Zinsstrukturkurve von Staatsanleihen	Renditestrukturkurve von Staatsanleihen	absolute Abweichung
1 Jahr	3,000%	3,000%	0,0000%
2 Jahre	4,025%	4,000%	-0,0250%
3 Jahre	5,069%	5,000%	-0,0687%
4 Jahre	6,134%	6,000%	-0,1344%

Tabelle 11: Abweichungen von Zins- und Renditestrukturkurve

<sup>231</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.11

Die anleihespezifischen Renditen, die zur Abzinsung jedes Zahlungszeitpunktes der Kuponanleihe herangezogen werden, können die periodenspezifischen Zinssätze, die nur für jeweils einen Zahlungszeitpunkt, aber dafür für alle Wertpapiere Gültigkeit haben, nicht ersetzen. Daher muss eine andere Möglichkeit gefunden werden, allgemein gültige Nullkupon-Zinssätze aus der Renditestrukturkurve ableiten zu können.

Zur Transformation der Renditestrukturkurve in die Zinsstrukturkurve kommt das Bootstrapping Verfahren zur Anwendung.<sup>232</sup> Auch hier werden wieder die festverzinslichen Kuponanleihen I – IV zur Veranschaulichung der Vorgehensweise betrachtet. Im ersten Schritt geht man davon aus, dass der Zinssatz der einjährigen Nullkupon-Anleihe ( $R_{z,A}^E$ ), der Rendite der einjährigen festverzinsliche Kuponanleihe ( $R_{f,I}^E$ ) entspricht.<sup>233</sup> Dies kann leicht veranschaulicht werden, setzt man die kritischen Parameter Nominale, Kupon und Marktwert einander gleich. Die Annahme gleicher kritischer Parameter wird für das gesamte Bootstrapping -Verfahren beibehalten. Da wir bei den beiden Anleihen von einer Laufzeit von einem Jahr ausgehen und nur einen nachschüssigen Zinszahlungstermin pro Jahr annehmen, haben beide Anleihen am Ende des Jahres denselben Cash Flow, nämlich eine Zinszahlung inklusive der Rückzahlung des Nennwerts. Wie zu sehen ist, wurde die Annahme gleicher Parameter im Beispiel befolgt und die einjährige Rendite  $R_{f,I}^E = 3,000\%$  der Kuponanleihe und der einjährige Zinssatz  $R_{z,A}^E = 3,000\%$  der Nullkupon-Anleihe sind gleich groß.

$$R_{f,0,1}^E = R_{z,0,1}^E \quad 3.10$$

Im nächsten Schritt setzt man nun, ähnlich der Vorgehensweise bei der Berechnung der Zinssätze der Nullkupon-Anleihe, den aktuellen Marktwert ( $MW_0$ ) mit den dargestellten abdiskontierten Cash Flows der festverzinslichen Kuponanleihe mit der nächstlängeren Laufzeit von zwei Jahren, also der Kuponanleihe II des Beispiels, wie in Formel 3.11 dargestellt, gleich.

Ersetzt man nun die anleihespezifische Rendite ( $R_{f,II}^E$ ) im ersten Zahlungszeitpunkt durch den periodenspezifischen Zinssatz, Formel 3.11 zeigt die Vorgehensweise, so bleibt der gesuchte Abzinsungssatz ( $R_{z,0,2}^E$ ) als einzige unbekannt Variable über. Der

---

<sup>232</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.13

<sup>233</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.108

Abzinsungssatz  $R_{z,0,2}^E$  entspricht nun allerdings nicht mehr der anleihespezifischen Rendite, die ursprünglich für alle Zahlungszeitpunkte der festverzinslichen Kuponanleihe verwendet wurde, sondern stellt einen synthetischen allgemein gültigen Nullkupon-Zinssatz dar.

1. Zahlungszeitpunkt

$$MW_0 = \frac{CF_1}{(1 + R_{f,II}^E)^1} + \frac{CF_2 + NW_0}{(1 + R_{f,II}^E)^2}$$

$$101.886 = \frac{5.000}{(1 + R_{z,0,1}^E)^1} + \frac{105.000}{(1 + R_{z,0,2}^E)^2} \quad 3.11$$

$$101.886 = \frac{5.000}{(1 + 3,000\%)^1} + \frac{105.000}{(1 + R_{z,0,2}^E)^2} \Rightarrow R_{z,0,2}^E = 4,025\%$$

Der Zinssatz ( $R_{z,0,2}^E = 4,025\%$ ) kann als Stützstelle für die Zinsstrukturkurve für eine Laufzeit von zwei Jahren herangezogen werden. Die Stützstelle für die Laufzeit von einem Jahr stellt entsprechend der Zinssatz  $R_{z,0,1}^E$  dar. Dieser Vorgehensweise folgend, kann nun Schritt für Schritt der synthetische Nullkuponzinssatz aus den Renditen festverzinslicher Kuponanleihe abgeleitet und damit die Zinsstrukturkurve abgebildet werden.<sup>234</sup>

Die Gleichungen 3.12 stellen die Vorgehensweise nochmals in allgemeiner Form dar.

$$MW_0 = f(CF_t = CF_T, T_{0,t}, T_{0,T}, R_{z,0,t}^E, R_{z,0,T}^E)$$

$$MW_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + R_{z,0,t}^E)^{T_{0,t}}} + \frac{CF_T + NW_0}{(1 + R_{z,0,T}^E)^{T_{0,T}}} \quad 3.12$$

$$\Rightarrow R_{z,0,T}^E = \left[ \frac{MW_0}{NW_0 + K_T} - \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(NW_0 + K_t)(1 + R_{z,0,t}^E)} \right]^{\frac{1}{T}} - 1$$

<sup>234</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.110

Um eine verwendbare Zinsstrukturkurve als Quelle für die Barwertfunktion zu erhalten, kann diese Prozedur beliebig mit längeren Laufzeiten wiederholt werden.<sup>235</sup>

Da es von besonderer Bedeutung ist, eine vollständige Zinsstrukturkurve für Laufzeiten von einem Tag bis zu mehreren Jahrzehnten zu erhalten empfiehlt sich die Kombination von Geldmarktsätzen (Money Market Rates) und Kapitalmarktsätzen (Capital Market Rates). Zu den Geldmarktsätzen, die für Laufzeiten unter einem Jahr verwendet werden, zählen Interbanken-Zinssätze, wie der LIBOR (London Interbank Offered Rate), der EURIBOR (Euro Interbank Offered Rate) oder der EONIA (Euro Over Night Index Average). Als Kapitalmarktsätze, die für Laufzeiten über einem Jahr gelten, werden üblicherweise Swapsätze herangezogen.

Swapsätze haben gegenüber den Renditen verzinslicher Kuponanleihen den Vorteil, dass sie bereits direkt am Markt verfügbar sind und nicht erst hergeleitet werden müssen.<sup>236</sup> Als Swapsatz wird der feste Zinssatz eines Zinsswapgeschäfts bezeichnet, mit dem der variable Zinssatz getauscht wird. Besonderes Merkmal des Swapsatzes ist, dass ihm Arbitragefreiheit unterstellt wird.<sup>237</sup> Das heißt, es darf keine Gewinnmöglichkeit (Arbitragegewinn), durch unterschiedliche Zinsniveaus bestehen.<sup>238</sup> Das folgende Beispiel verdeutlicht die Überlegung.

Man kann einen Zinsswap bzw. dessen Zahlungsströme durch Zahlungsströme originärer Finanzinstrumente nachbilden. Dabei ersetzt man bspw. die Fixzinsseite des Swaps durch die Emission einer festverzinslichen Kuponanleihe und verwendet diese zur Finanzierung des Kaufs eines EURIBOR-Floaters. Wenn sowohl die Emission der festverzinsten Anleihe als auch der Kauf der variabel verzinsten Anleihe zu einem Kurs von 100% passieren, dann entspricht ihre Nominalverzinsung der vom Markt geforderten Rendite. Man spricht hier auch von sog. Par Yield Bonds.<sup>239</sup>

---

<sup>235</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.109

<sup>236</sup> Vgl. ebenda, S.73

<sup>237</sup> Vgl. Schwaiger, 2002, S.287

<sup>238</sup> Vgl. Callsen-Bracker/Hirth, 2010, S.151-157

<sup>239</sup> Vgl. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.287 iVm. Callsen-Bracker/Hirth, 2010, S.151

Würde nun beispielsweise der Zinssatz einer par notierten Kuponanleihe 3,00% betragen und der Swapsatz liegt bei 5,00% könnte man einen Receiverswap<sup>240</sup> abschließen durch den man den Swapsatz in Höhe von 5,00% des Kontraktvolumens erhält und im Gegenzug verpflichtet ist eine variable Zahlung bspw. in Form des 6 Monats-EURIBOR zu zahlen. Diese Zahlungsverpflichtung aus dem Zinsswap könnte man mit dem Kauf des oben beschriebenen EURIBOR-Floaters mit derselben Nominale sicher stellen, die wiederum durch die Ausgabe der parnotierten Kuponanleihe finanziert wird. Da sich alle Zahlungen aufheben, jedoch aus Swapsatz und Par Yield Bond eine Differenz von 2,00% bleibt, würde man zu jedem Zinszahlungstermin einen risikolosen Gewinn in Höhe von 2,00% des Kontraktvolumens machen.<sup>241</sup> Dies würde einen klassischen Arbitragegewinn darstellen.

Swapsätze stellen die Stützstellen der sog. Par Yield Curve dar, die beschreibt, mit welchen Zinssätzen neu ausgegebene Anleihen verzinst werden, wenn sie zum Nennwert ausgegeben werden.<sup>242</sup>

Die Vorgehensweise bei der Transformation von Swapsätzen in fiktive Nullkupon-Zinssätze zur Darstellung der Zinsstrukturkurve ist der, bei Verwendung von festverzinsten Kuponanleihen sehr ähnlich, mit dem Unterschied, dass bei der Verwendung von Swapsätzen zwar ebenfalls Cash Flows von festverzinsten Kuponanleihen verwendet werden, diese jedoch im Unterschied zur Ermittlung der Zinsstrukturkurve über Kuponanleihen nicht mit dem Marktwert ( $MW_0$ ) sondern mit dem Nennwert ( $NW_0$ ) gleichgesetzt werden. Das rührt aus der Prämisse, dass es sich bei Swapsätzen um Par-Zinssätze handelt. Ein, mit einem Swapsatz verzinstes endfälliges Finanzinstrument hat demnach einen Barwert in Höhe seines Nennwertes.<sup>243</sup>

Vergleicht man hierzu die Gleichungen 3.12 auf Seite 77, so wird in der nachfolgenden Gleichung im Unterschied zu Gleichung 3.12 der Barwert  $BW_0$  durch den Nennwert  $NW_0$  ersetzt und die Renditen der festverzinslichen Kuponanleihe  $R_{f0,t}^E$  durch

---

<sup>240</sup> Ein Swapgeschäft bei dem man den fixen Zinssatz erhält nennt man Receiverswap, muss man den fixen Zinssatz zahlen spricht man von einem Payerswap.

<sup>241</sup> Vgl. Callsen-Bracker/Hirth, 2010, S.151-157

<sup>242</sup> Vgl. Hull, 2012, S.81

<sup>243</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.109

die Swapsätze  $R_{0,t}^S$  getauscht. Wiederum wird beim einjährigen Swapsatz  $R_{0,1}^S$  begonnen, welcher dem einjährigen Zinssatz  $R_{z0,1}^E$  entspricht.<sup>244</sup> Um nach der Umformung eine übersichtliche Gleichung zur Ermittlung der Nullkupon-Zinssätze zu erhalten, werden Diskontfaktoren  $DF_{0,t}$  eingeführt, die den Vorgang der Abzinsung in einem Term zusammenfassen.<sup>245</sup>

$$NW_0 = \sum_{t=1}^T CF_{0,t}^S * DF_{0,t} + NW_0 * DF_{0,T} \quad 3.13$$

Dividiert man nun durch den Nennwert  $NW_0$ , kann der sich dabei ergebende Quotient  $CF_{0,t}^S/NW_0$  zum Swapsatz  $R_{0,t}^S$  zusammen gefasst werden.

$$1 = \sum_{t=1}^T R_{0,t}^S * DF_{0,t} + DF_{0,T} \quad 3.14$$

Anschließend kann man den letzten Teil der Zinszahlung, der zum Laufzeitende realisiert wird und bis jetzt in der Summe enthalten war, aus der Summe herausheben und den Diskontfaktor explizit anschreiben.

$$1 = \sum_{t=1}^{T-1} R_{0,t}^S * DF_{0,t} + R_{0,T}^S * DF_{0,T} + DF_{0,T} \quad 3.15$$

$$\Rightarrow DF_{0,T} = \frac{1 - \sum_{t=1}^{T-1} R_{0,t}^S * DF_{0,t}}{R_{0,T}^S + 1} \quad 3.16$$

Gleichung 3.16 stellt den fertigen Formelapparat zur Ermittlung der Diskontsätze dar, die anschließend nur mehr über die Gleichungen 3.17 bzw. 3.18 in Zinssätze umgerechnet werden müssen.<sup>246</sup>

<sup>244</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.109

<sup>245</sup> Vgl. ebenda, S.107

<sup>246</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.110

$$\frac{1}{(1 + R_{0,T})^{T_{0,T}}} = DF_{0,T} \quad 3.17$$

$$\Rightarrow R_{0,T} = \left( \frac{1}{DF_{0,T}} \right)^{\frac{1}{T_{0,T}}} - 1 \quad 3.18$$

Als konkretes Beispiel soll nun die Ermittlung des risikoadjustierten Zinssatzes  $R_{0,t}^{adj}$ , wie er für die Verbuchungsbeispiele in Abschnitt 2.2.1 auf den Seiten 19 und 23 benötigt wird, die erläuterten Methoden verdeutlichen.

Die Ermittlung der Stützstellen der periodenspezifischen Zinsstrukturkurve via Bootstrapping Verfahren aus risikolosen Staatsanleihen bzw. aus Swapsätzen muss klar voneinander unterschieden werden. Erfolgt die Ermittlung der Zinsstrukturkurve aus risikolosen Staatsanleihen muss, um einen risikoadjustierten Zinssatzes  $R_{0,t}^{adj}$  zu erhalten, ein Risikozuschlags  $RZ_{0,t}$  (Credit Spread) auf den risikolosen Zinssatz  $R_{0,t}$  aufgeschlagen werden.

Die in der Praxis üblichere Vorgehensweise ist die Ermittlung des risikoadjustierten Zinssatzes  $R_{0,t}^{adj}$  auf Basis von Swapsätzen. Dabei werden im Unterschied zur Verwendung von risikolosen Staatsanleihen bankspezifische Swapsätze verwendet, die das individuelle Bonitätsrisiko<sup>247</sup> der Bank und damit gleichzeitig den Risikozuschlag, der sich aufgrund der wirtschaftlichen Lage der Bank ergibt, bereits beinhalten. Die Besonderheit der Verwendung bankspezifischer bonitätsrisikoäquivalenter Swapkurven besteht seit der Finanzkrise 2008. Durch bankspezifische Swapkurven kann das charakteristische Risiko einer einzelnen Bank im Unterschied zu den vor der Krise 2008 verwendeten branchenspezifischen Swapkurven besser abgebildet werden.

Geht man nun davon aus, dass eine bankspezifische Swapkurve gemäß Abbildung 22 vorliegt, kann durch Einsetzen in die Gleichungen 3.16 und 3.18 in einfacher Weise die bankspezifische Zinskurve ermittelt werden.

---

<sup>247</sup> Unter Bonitätsrisiko ist die Gefahr der Nichterfüllung von Zahlungsverpflichtungen seitens eines Schuldners zu verstehen. (vgl. Wiedemann, 2013, S.99)

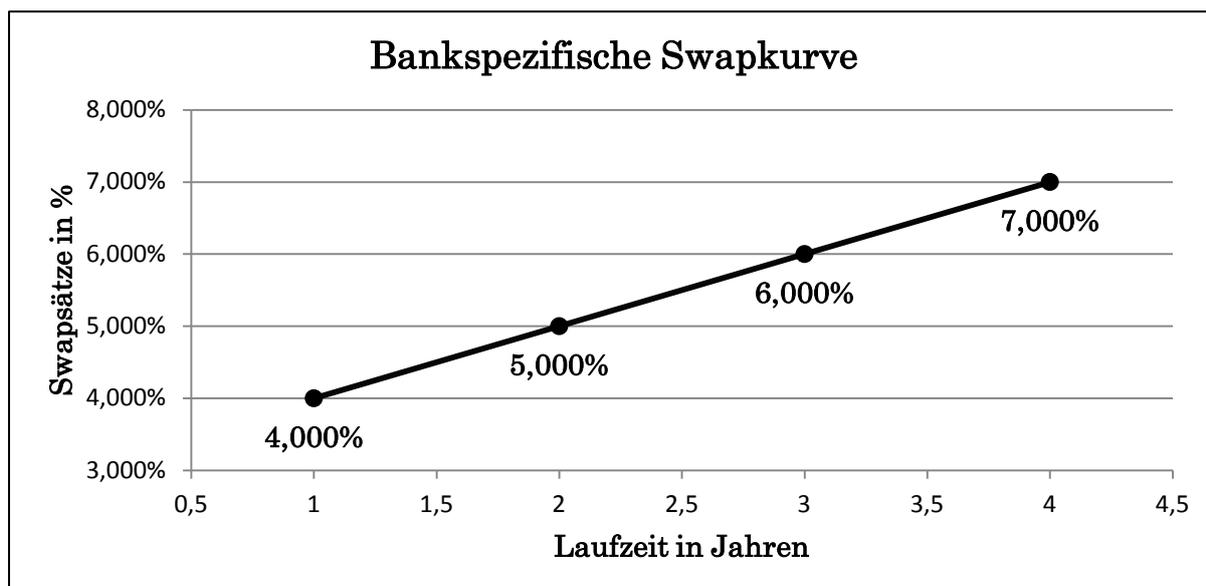


Abbildung 22: Bankspezifische Swapkurve

Die folgende Berechnung zeigt die Ermittlung der Stützstelle der Zinsstrukturkurve für eine Laufzeit von 2 Jahren aus den Swapsätzen  $R_{0,t}^S$  gemäß Abbildung 22. Setzt man in Gleichung 3.16 ein, so ergibt sich folgende Rechnung:

$$DF_{0,2} = \frac{1 - R_{0,2}^S * DF_{0,1}}{R_{0,2}^S + 1} = \frac{1 - 0,05 * 0,9615}{0,05 + 1} = 0,9066$$

Der Abzinsungsfaktor  $DF_{0,1}$  ergibt sich dabei aus Gleichung 3.16 in der Form, dass auf Grund der Laufzeit von 1 Jahr die Summe im Zähler wegfällt und sich folgende Rechnung ergibt:

$$DF_{0,1} = \frac{1}{R_{0,1}^S + 1} = \frac{1}{0,04 + 1} = 0,9615$$

Durch Gleichung 3.18 wird abschließend der Abzinsungsfaktor  $DF_{0,2} = 0,9066$  in den Zinssatz  $R_{0,2} = 5,030\%$  umgerechnet.

Setzt man diese Vorgehensweise fort, so ergibt sich auf Basis der Swapkurve aus Abbildung 22 die Zinsstrukturkurve gemäß Abbildung 23.

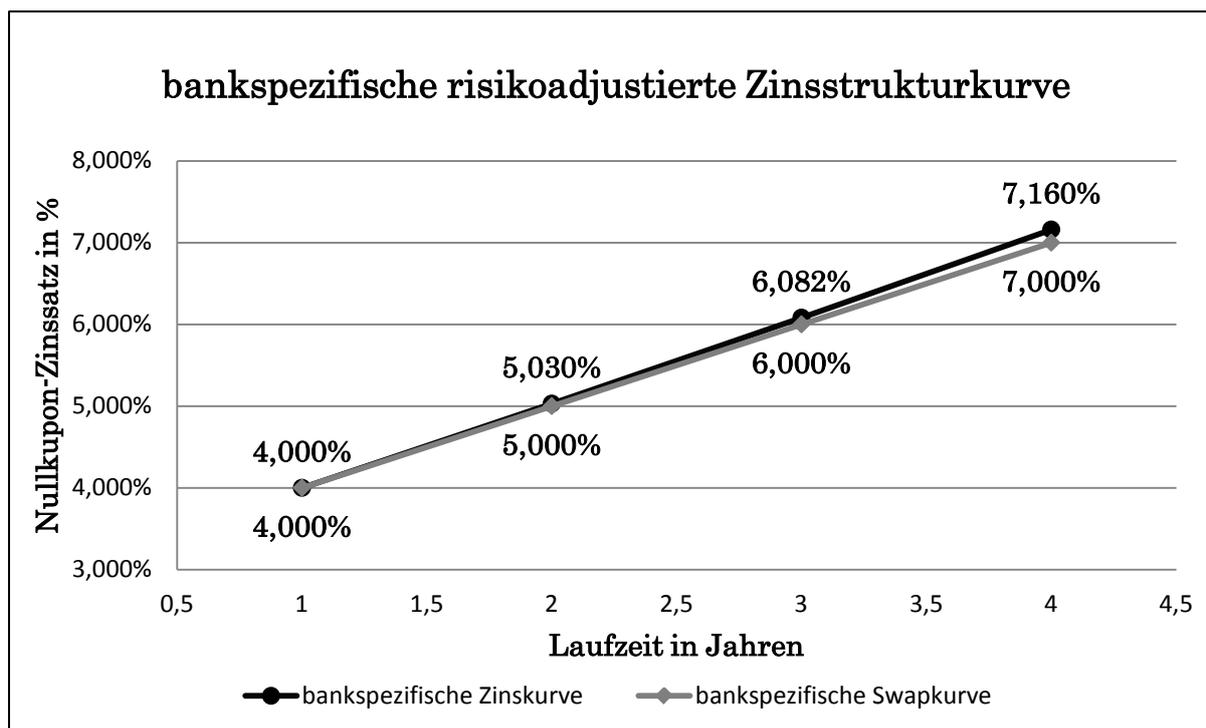


Abbildung 23: Bankspezifische risikoadjustierte Zinsstrukturkurve

Der so erhaltene risikoadjustierte Zinssatz wird von Banken unter anderem zur Ermittlung von Anleihenemissionskursen verwendet. Wurde die Zinsstrukturkurve korrekt ermittelt, so kann der Emissionskurs wie er in den Verbuchungsbeispielen in Abschnitt 2.2.1 auf den Seiten 19 und 23 wie im Folgenden gezeigt durch Einsetzen der periodenspezifischen risikoadjustierten Zinssätze  $R_{0,t}^{adj}$  der bankspezifischen Zinsstrukturkurve aus Abbildung 23 ermittelt werden.

$$\frac{6.000}{(1 + R_{0,1}^{adj})^1} + \frac{6.000}{(1 + R_{0,2}^{adj})^2} + \frac{6.000}{(1 + R_{0,3}^{adj})^3} + \frac{106.000}{(1 + R_{0,4}^{adj})^4} = MW_0 \quad 3.19$$

$$\frac{6.000}{(1 + 4,000\%)^1} + \frac{6.000}{(1 + 5,030\%)^2} + \frac{6.000}{(1 + 6,082\%)^3} + \frac{106.000}{(1 + 7,160\%)^4} = 96.613$$

Damit konnte einerseits durch die Verwendung von marktkonformen Renditen risikoloser Staatsanleihen die kapitalmarktorientierte Kalibrierung risikoloser Zinssätze sowie andererseits durch die Verwendung von Swapsätzen eine durch relativ geringen Aufwand mögliche implizite Kalibrierung des risikoadjustierten Zinssatzes

gezeigt werden. Der folgende Abschnitt erläutert direkte Methoden der Kalibrierung des Credit Spreads.

### 3.2.4 Modellierung des Credit Spreads

Die Renditedifferenz zwischen risikobehafteten Anleihen und risikolosen Staatsanleihen wird in der Kapitalmarktpraxis als Credit Spread bezeichnet (Vgl. Abbildung 24, erläutert anhand der Ergebnisse des vorigen Abschnitts).<sup>248</sup> Als risikolose Referenzzinssätze werden üblicherweise Kapitalmarktzinssätze, wie bspw. Renditen von Staatsanleihen verwendet, wie sie bereits in Kapitel 3.2.2 (Eignung von Kapitalmarktzinssätzen als risikolose Referenz) beschrieben wurden.

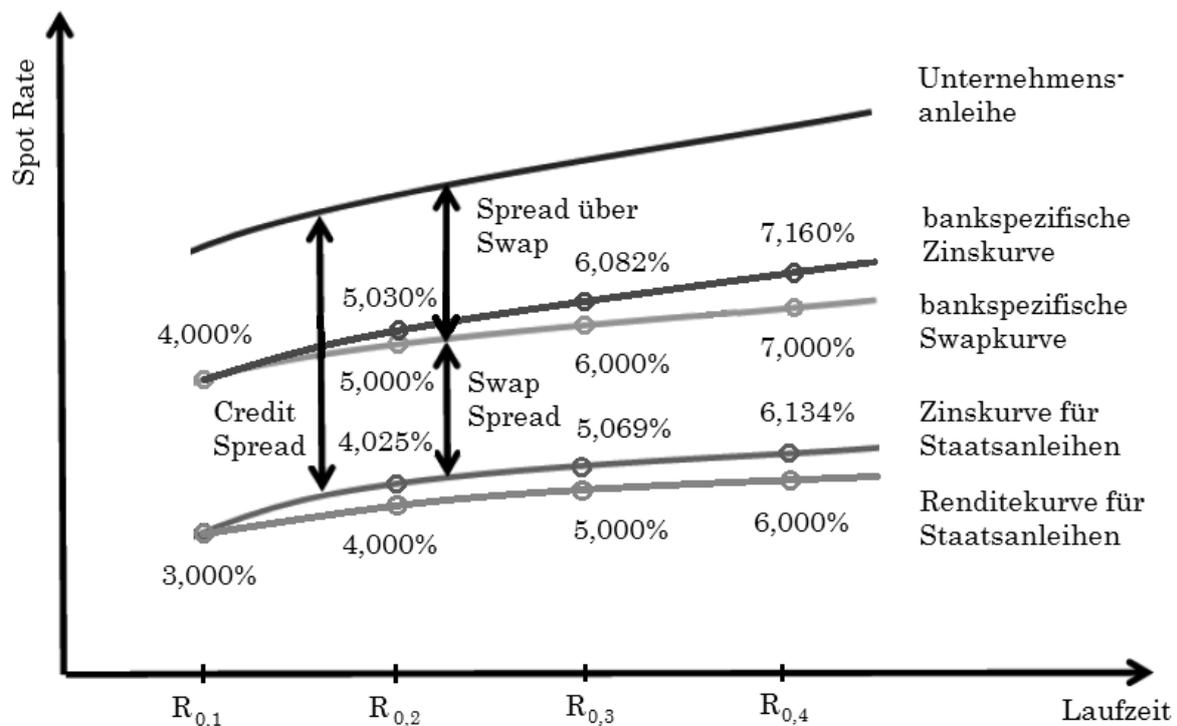


Abbildung 24: Schematische Darstellung des Credit Spread und seiner Komponenten<sup>249</sup>

Die Methode zur Ermittlung des Credit Spread folgt in der Regel in ihrer Vorgehensweise der oben beschriebenen Definition, d.h. üblicherweise wird der Credit Spread als Differenz der risikobehafteten Rendite einer Unternehmensanleihe und der Rendite einer risikolosen Referenz ermittelt.

<sup>248</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 10/2008, S.658

<sup>249</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 2010, S.2 iVm. S.20 iVm. Reinhart/Sack, 2002

Da der Credit Spread in seiner Funktion als Inputparameter für Modelle zur Berechnung von Renditen von Unternehmensanleihen entscheidend ist, wird auf eine korrekte Kalibrierung in der Praxis besonderen Wert gelegt.<sup>250</sup> Seit der Finanzkrise in den Jahren 2008/2009 hat die Ermittlung des Credit Spread in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend an Bedeutung gewonnen.<sup>251</sup>

Ziel dieses Kapitels ist die Darstellung verschiedener in der Praxis und in der Literatur vorkommenden Ansätze zur Ermittlung des Credit Spread.

### 3.2.4.1. Peer Group Analyse

Da in vielen Fällen bereits ähnliche Finanzinstrumente am Kapitalmarkt gehandelt werden, ist die naheliegendste Methode jene, auf Daten vergleichbarer Instrumente zurückzugreifen. Die wesentliche Frage, die es zu beantworten gilt, ist die nach der passenden Vergleichsgruppe (Peer Group),<sup>252</sup> die üblicherweise anhand von Merkmalen wie Ratings, Nachrangigkeit, Emissionsland, Laufzeit und anderen Ausprägungen ausgesucht wird.<sup>253</sup>

Peer Group Analysen lassen sich auf verschiedene Weise einteilen. Die Unterteilung der Berechnungsverfahren anhand der Vergleichsgruppen, wie sie Pape und Schlecker [2008] durchführen, scheint für eine übersichtliche Veranschaulichung der Methoden passend. Zusätzlich erfolgt bei Pape und Schlecker [2008] eine Kategorisierung der Verfahren in die beiden Hauptgruppen einzeltitelbasierte Ansätze und Strukturkurvenansätze.<sup>254</sup>

Soll der Credit Spread aus dem Vergleich von Einzeltiteln abgeleitet werden (einzeltitelbasierter Ansatz), gilt es drei Methoden zu unterscheiden, die sich an unterschiedlichen Vergleichsgruppen orientieren. Als Vergleichsgruppen werden Anleihen mit gleicher Laufzeit (Methode 1) oder gleicher Duration (Methode 2)

---

<sup>250</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 10/2008, S.658

<sup>251</sup> Vgl. ebenda.

<sup>252</sup> Vgl. Weidmüller/Loßagk, 2010, S.10

<sup>253</sup> Vgl. Mach/Siwik, 2011, S.3

<sup>254</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 10/2008, S.658

verwendet. Die dritte Möglichkeit erfolgt über den Vergleich mit einem adjustierten Index (Methode 3).

Mit dem Strukturkurvenansatz andererseits werden Renditestrukturkurven von Unternehmensanleihen mit unterschiedlichen Ratings ermittelt und aus deren Differenz zur Referenzkurve einer risikolosen Kapitalmarktrendite die Credit Spreads berechnet. Bei diesem Ansatz wird unterschieden, ob die Strukturkurven verschiedener Ratingklassen separat oder simultan geschätzt werden. Abbildung 25 fasst die Methoden zur Berechnung des Credit Spreads im Rahmen einer Peer Group Analyse nochmals zusammen.

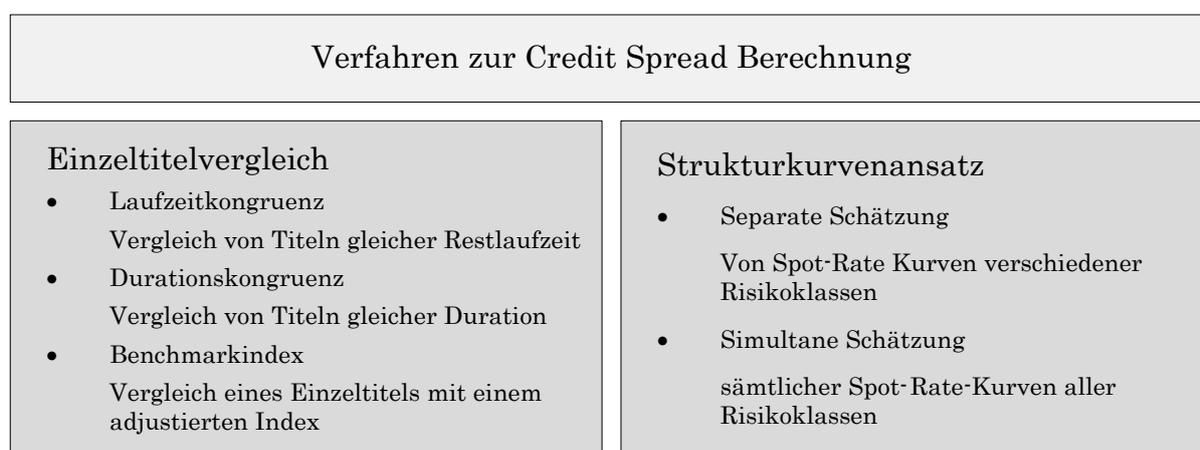


Abbildung 25: Verfahren zur Credit Spread Berechnung<sup>255</sup>

Die folgenden Erläuterungen der einzelnen Peer Group Analyseverfahren orientieren sich, wenn nicht anders angeführt, an Pape und Schlecker [2008]. Auf gesonderte Verweise auf die beiden Autoren soll daher im Folgenden verzichtet werden.

#### 3.2.4.1.1 Vergleich von Titeln gleicher Restlaufzeit

Übliche Vorgehensweise bei der Ermittlung des Credit Spread ist die Berechnung der Renditedifferenz zweier laufzeitkongruenter Anleihen. Nachdem eine geeignete risikolose Staatsanleihe mit gleicher Restlaufzeit und vergleichbaren Merkmalen gefunden wurde, werden über die Effektivzinsmethode, d.h. aus der Gleichsetzung der abdiskontierten Cash Flows  $CF_t$  mit dem Barwert  $BW_{0,A}$  der Anleihen gemäß Gleichung

<sup>255</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 10/2008, S.658

3.20 die Renditen der beiden Anleihen ermittelt. Der Credit Spread bzw. Risikozuschlag  $RZ_{0,T}$  ergibt sich analog zu Gleichung 3.22 aus der Differenz des risikolosen Zinssatzes  $R_0$  und der Rendite der Unternehmensanleihe  $R_A$ .

$$BW_{0,A} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + R_{0,A})^t} \quad 3.20$$

$$R_0^{adj} = R_{A,T} = R_{0,T} + RZ_{0,T} \quad 3.21$$

$$\Rightarrow RZ_{0,T} = R_{A,T} - R_{0,T} \quad 3.22$$

Der so ermittelte Credit Spread gibt Auskunft über den Risikozuschlag einer bestimmten Anleihe zu einem bestimmten Zeitpunkt, ist jedoch vom aktuellen Zinsniveau abhängig. D.h. ändert sich das Marktzinsniveau, so ändert sich auch der Credit Spread, obwohl die Kreditqualität des Unternehmens konstant bleibt.

Zur Erklärung dieses Zusammenhangs wird die von Macaulay [1938] formulierte Macaulay Duration ( $D_{mac,t}$ ) verwendet.

$$D_{mac,0} = \sum_{t=1}^T \frac{T_{0,t} * CF_t}{(1 + R_0^E)^t} \frac{1}{BW_0} \quad 3.23$$

Verändert sich das Marktzinsniveau, so stellen sich bei Anleihen zwei Effekte ein. Zum Einen ändert sich durch einen Anstieg des Marktzinsniveaus der Marktwert der Anleihe, da die künftigen Zahlungen durch einen höheren Abzinsungsfaktor abdiskontiert werden. Ein Fallen des Marktzinsniveaus hätte den gegenteiligen Effekt. Zum Anderen können Kuponzahlungen durch den Anstieg des Marktzinses zu einem höheren Zinssatz reinvestiert werden. Analog hätte auch hier ein Rückgang des Marktzinsniveaus einen gegenteiligen Effekt. Diese beiden Effekte auf Barwert und Kupon einer Anleihe sind genau gegenläufig.<sup>256</sup>

---

<sup>256</sup> Vgl. Finance Trainer Int. GmbH, S.30

Die Macaulay Duration beschreibt nun jene Restlaufzeit, bei der sich die ergebenden Effekte aus Kurs- und Zinseszinsänderung gerade aufheben.<sup>257</sup> Sie wird daher auch als mittlere Restlaufzeit bezeichnet.<sup>258</sup> Je höher der Kupon einer Anleihe ist, desto geringer ist demnach die Macaulay Duration, d.h. die mittlere Restlaufzeit, da durch die höheren Kuponzahlungen ein entsprechend höherer Anteil des Barwerts früher an den Investor fließt.

Daraus lässt sich schließen, dass auch mit Anstieg des Credit Spread die Duration abnimmt, da dieser gemäß Gleichung 3.22 als Differenz der beiden Renditen implizit dieselbe Information enthält. Unternehmensanleihen weisen daher typischerweise eine niedrigere Duration als risikolose Staatsanleihen auf.

Da die Macaulay Duration, als Elastizität des Barwerts einer Anleihe im Bezug auf relative Zinsänderungen, schwer zu interpretieren ist, hat sich in der Praxis die modifizierte Duration ( $D_{mod,0}$ ) durchgesetzt. Diese beschreibt die Änderung des Marktpreises einer Anleihe bei einer 1%-igen Änderung des Marktzinsniveaus.<sup>259</sup> Alternativ wird die modifizierte Duration auch als Preissensitivität bezeichnet.<sup>260</sup>

$$D_{Mod,0} = D_{Macaulay,0} * \frac{1}{1 + R_0^E} \quad 3.24$$

Der Einfluss von Zinsänderungen ist umso größer, je länger eine Anleihe läuft. Dies hat seinen Ursprung im Abzinsungseffekt der Barwertfunktion. Abbildung 26 fasst die Einflüsse von Laufzeit, Kuponhöhe und Markttrendite nochmals zusammen.<sup>261</sup>

---

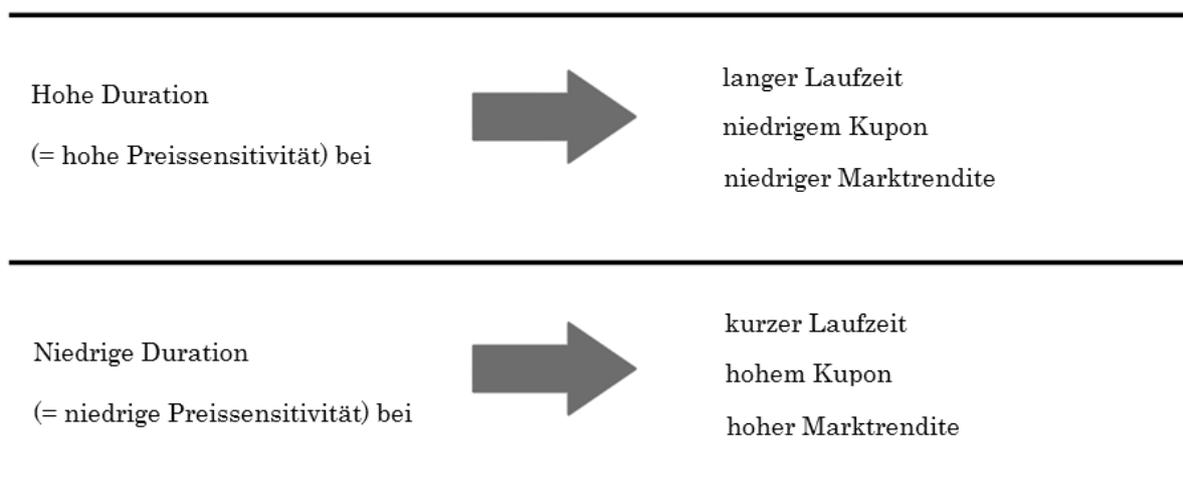
<sup>257</sup> Vgl. ebenda, S.32

<sup>258</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.112

<sup>259</sup> Vgl. ebenda, S.113

<sup>260</sup> Vgl. Finance Trainer Int. GmbH, S.37

<sup>261</sup> Vgl. ebenda.

Abbildung 26: Preissensitivität von Festzinsanleihen<sup>262</sup>

Um ein besseres Verständnis für die Zusammenhänge zu schaffen, werden die Einflüsse der Preissensitivität bei der Ermittlung des Credit Spread anhand eines Beispiels erläutert.

Zur Ermittlung des Credit Spread einer Unternehmensanleihe mit einem Kupon von 7% und einer Laufzeit von 10 Jahren wird eine laufzeitkongruente Staatsanleihe herangezogen. Diese hat einen Kupon von 3% und analog zur Unternehmensanleihe zum Betrachtungszeitpunkt einen Marktwert von 90%.

	Vor Zinserhöhung um 1%			Nach Zinserhöhung um 1%	
	Kurs	Rendite	$D_{\text{mod}}$	Kurs	Rendite
Unternehmensanleihe 7% Kupon, 10 Jahre	90,00	8,53%	7,20	83,52	9,64%
Staatsanleihe 3% Kupon, 10 Jahre	90,00	4,25%	8,35	82,48	5,30%
Credit Spread		4,28%			4,34%

Tabelle 12: Zinssensitivität bei laufzeitkongruenten Titeln<sup>263</sup>

<sup>262</sup> Quelle: Finance Trainer, 2010, S.37

<sup>263</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 10/2008, 659

Damit der Einfluss einer Marktzinsänderung auf den Credit Spread gezeigt werden kann, wird der Spread vor und nach einer Zinserhöhung von +1% ermittelt. Nach der Ermittlung der Renditen<sup>264</sup>, über die Effektivzinismethode, ergibt sich aus deren Differenz ein Credit Spread i.H.v. 4,28%. Es zeigt sich, dass die modifizierte Duration bzw. Preissensitivität im Beispiel sinngemäß zu den vorherigen Ausführungen bei der Anleihe mit dem größeren Kupon kleiner ist.

Geht man von einem Anstieg des Marktzinsniveaus um einen Prozentpunkt aus, so wird der neue Barwert der Anleihen mit Hilfe der modifizierten Duration ermittelt, die, wie bereits erläutert wurde, als prozentuelle Veränderung des Marktwerts einer Anleihe bei einer Marktzinsänderung von 1% definiert ist. Am Beispiel der Unternehmensanleihe bedeutet dies, dass sich bei einer Zinsänderung von 1% der gegenwärtige Barwert der Unternehmensanleihe (dieser wird üblicherweise auch als Marktwert oder Kurswert bezeichnet) um 7,2% ändert. Das führt zu einem neuen Marktwert der Unternehmensanleihe von 83,5%.

$$BW_0 * (1 - D_{mod,0}) = BW_{0,neu} \quad 3.25$$

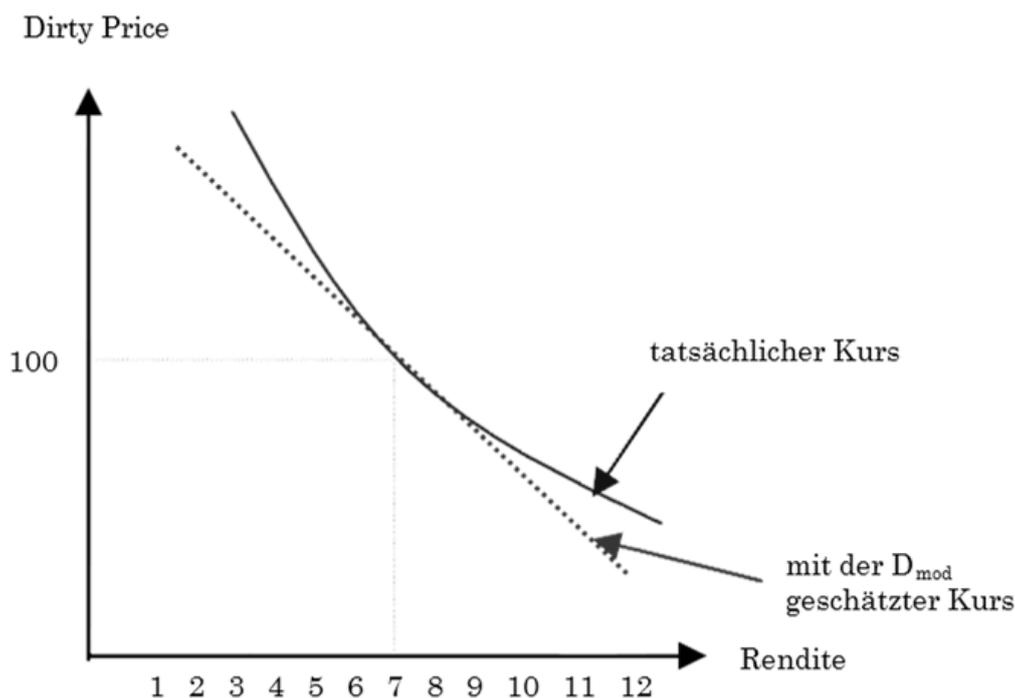
$$90\% * (1 - 7,2\%) = 83,5\%$$

Berechnet man daraus die neuen Renditen für die Unternehmens- und die Staatsanleihe, so ergeben sie  $R_0 = 5,30\%$  und  $R_A = 9,64\%$ . Als Differenz daraus errechnet sich der neue Credit Spread zu 4,34%. D.h. allein aufgrund eines Anstiegs des Marktzinsniveaus um einen Prozentpunkt steigt der Credit Spread um 6 Basispunkte.

Die Duration liefert für kleine Änderungen des Marktzinsniveaus zufriedenstellende Ergebnisse für entsprechende Änderungen von Barwerten. Durch die Annahme eines linearen Zusammenhangs zwischen der Änderung des Zinsniveaus und der Preisänderung einer Anleihe tritt allerdings ein Schätzfehler auf.<sup>265</sup> Die tatsächliche Ableitung des Anleihepreises nach dem Zinssatz stellt eine konvexe Funktion dar, wie sie in Abbildung 27 dargestellt wird.

<sup>264</sup> Die Rendite stellt den Effektivzinssatz bzw. den internen Zinssatz der Anleihen dar.

<sup>265</sup> Vgl. Finance Trainer Int. GmbH, S.38

Abbildung 27: Schätzfehler der Duration<sup>266</sup>

Je größer die Zinsänderung ist, desto weiter wird der tatsächliche Kurs der Anleihe vom geschätzten Kurs abweichen.<sup>267</sup>

#### 3.2.4.1.2 Vergleich von Titeln gleicher Duration

Der Einfluss des Marktzinsniveaus auf den Credit Spread kann verhindert werden, indem man zwei Anleihen mit gleicher Restlaufzeit, gleichem Rückzahlungskurs und gleichem Kupon verwendet. Dies führt für beide Anleihen zu einer Duration in gleicher Höhe. Unternehmens- und Staatsanleihen können allerdings nur dann die gleichen Eigenschaften besitzen, wenn sie mit selber Fälligkeit aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten emittiert wurden.<sup>268</sup>

Mit zunehmender Laufzeit bzw. gegen Ende der Laufzeit einer Anleihe nimmt deren Liquidität ab. Man sagt, das Liquiditätsrisiko einer Anleihe steigt, da ihre Handelbarkeit gegen Ende der Laufzeit abnimmt. Das führt dazu, dass die Abhängigkeit vom Marktzinsniveau nun mit einer Abhängigkeit von der Liquidität

<sup>266</sup> Quelle: ebenda, 2010, S.38

<sup>267</sup> Vgl. Finance Trainer Int. GmbH, S.39

<sup>268</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 2008, S.660

einer Anleihe getauscht wird. Auf Kosten der Unabhängigkeit vom Marktzinsniveau ist man nun von der Liquidität der Anleihe abhängig.<sup>269</sup> Die gleiche Höhe der Duration der beiden Anleihen kann demnach verwendet werden, um die Marktzinsabhängigkeit zu vermeiden.<sup>270</sup> Renditeunterschiede zweier Anleihen können bei der Gleichheit der Duration nur mehr auf Unterschiede der Kreditqualität und der vertraglichen Ausgestaltung zurückzuführen sein.

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung des Credit Spread aus durationskongruenten Titeln erfolgt analog zu der Ermittlung über den Vergleich von laufzeitkongruenten Titeln. Einziger Unterschied ist die Gleichheit der Duration. Beide Anleihen haben im Beispiel eine (Macaulay) Duration von 6 Jahren. Daraus ergibt sich eine modifizierte Duration der Anleihen von  $D_{mod,0} = 5,77\%$  und  $D_{mod,A} = 5,66\%$ . Der Logik des vorherigen Beispiels folgend ergeben sich daraus die Marktwerte der Anleihen nach dem Anstieg des Marktzinsniveaus um einen Prozentpunkt. Es kommt es zu einer gegenläufigen Entwicklung von Marktkurs und Rendite und so hält sich der Credit Spread konstant bei 2%.

	Vor Zinserhöhung um 1%			Nach Zinserhöhung um 1%		
	Kurs	Rendite	$D_{mac.}$	$D_{mod.}$	Kurs	Rendite
Unternehmensanleihe 7% Kupon, 10 Jahre	132,25	6,00%	6,00	5,66	124,76%	7,04%
Staatsanleihe 3% Kupon, 10 Jahre	111,23	4,00%	6,00	5,77	104,81%	5,04%
Credit Spread		2,00%				2,00%

Tabelle 13: Zinssensitivität bei durationskongruenten Titeln<sup>271</sup>

Die Duration der beiden Anleihen ist allerdings auch marktzinsabhängig. Das bedeutet, dass für jeden Zeitpunkt zu dem ein Credit Spread ermittelt werden soll, eine neue durationskongruente Staatsanleihe gefunden werden muss. Aufgrund des Wechsels der Referenzanleihe kommt es in der Praxis daher üblicherweise zu Verzerrungen.

<sup>269</sup> Vgl. Pape/Schlecker, 10/2008, S.660

<sup>270</sup> Vgl. ebenda.

<sup>271</sup> Quelle: Pape/Schlecker, 10/2008, S.660

Trotzdem ist die Variante des durationskongruenten Vergleichs der Methode via Vergleich von laufzeitkongruenten Anleihen zur Ermittlung des Credit Spreads vorzuziehen.

#### 3.2.4.1.3 Vergleich eines Titels mit adjustiertem Benchmarkindex

Durch die Verwendung von Einzeltitel als Referenz unterliegt der Credit Spread den Angebot- und Nachfrageeffekten, sowie den Liquiditätsänderungen der Referenzanleihe. Um den Einfluss der Marktpreisänderungen von Einzeltitel zu entkommen, wird aus Anleihen einer passenden Peer Group eine synthetische Anleihe ermittelt. Besondere Charakteristiken, wie bspw. gleiche Laufzeit oder gleiche Kuponhöhe können durch die Zusammensetzung der Peer Group beeinflusst werden. Nach Ermittlung der synthetischen Benchmark-Staatsanleihe ist die Vorgehensweise analog zu Kapitel 3.2.4.1.1 „Vergleich von Titeln gleicher Restlaufzeit“.

#### 3.2.4.1.4 Schätzung von Spot Rate Kurven

Eine weitere Möglichkeit Credit Spreads zu ermitteln bietet die Verwendung von Spot Rates. Als Spot Rates werden üblicherweise Kassakurse bezeichnet, die im Unterschied zu Forward Rates (Terminkursen) Zinssätze darstellen, die heute beginnen und für einen bestimmten Zeitraum ab heute gelten. Spot Rates sind am Kapitalmarkt nicht direkt verfügbar. Die einfachste Möglichkeit diese zu ermitteln besteht darin, sie aus Null-Kupon-Anleihen mit den entsprechenden Laufzeiten abzuleiten. Die Vorgehensweise bei der Ermittlung von Spot Rates aus Nullkupon-Anleihen sowie die Ermittlung von Spot Rates aus festverzinslichen KuponAnleihen über das Bootstrapping – Verfahren werden in Kapitel 3.2.3 „Modellierung risikoloser Zinskurven“ behandelt.

Die weitere Vorgehensweise nach der Ermittlung der Rendite- bzw. Zinsstrukturkurven gemäß Kapitel 3.2.3 ist abermals analog zur Definition des Credit Spreads. Man subtrahiert die Zinskurven von risikobehafteter Unternehmensanleihe und risikoloser Staatsanleihe und erhält so den Risikozuschlag (Credit Spread).

Mit der Finanzkrise 2008 gab es einen beträchtlichen Anstieg der Credit Spreads. Zwischen Jänner 2006 und August 2007 lagen Credit Spreads gemittelt über Industriesektoren wie der Automobilbranche, der Chemieindustrie, der Öl- und Gasindustrie und dem Finanzmarktsektor üblicherweise bei 20 – 60 Basispunkten.

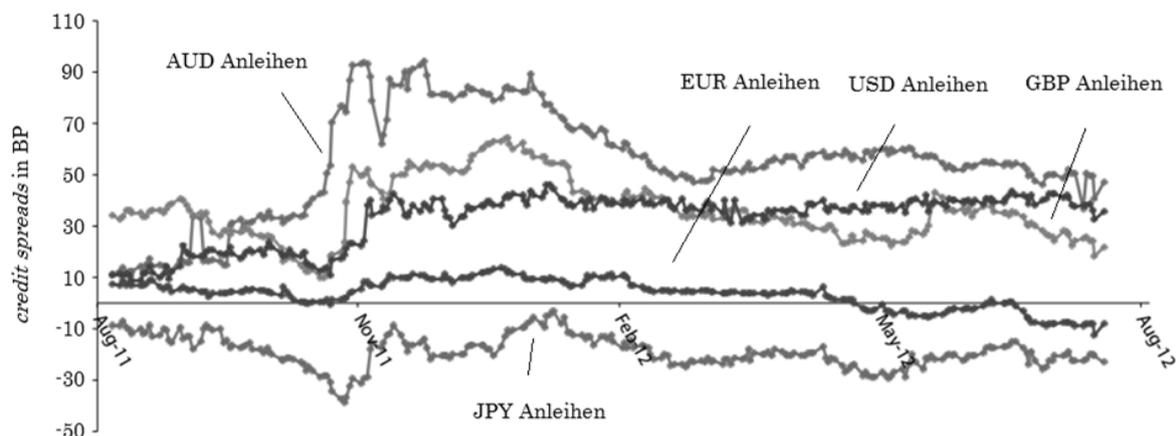


Abbildung 28: Credit Spreads zum LIBOR in % für 5-jährige Kuponanleihen<sup>272</sup>

Nach Beginn der Krise im Sommer 2008 stiegen die Spreads auf 150 – 400 Basispunkten.<sup>273</sup> Abbildung 28 zeigt aktuelle Verläufe verschiedener Credit Spreads zum LIBOR für 5-jährige Staatsanleihen.

### 3.2.4.2. Statistische Regression – Das Capital Asset Pricing Model

Zur Ermittlung des Risikozuschlags  $RZ_{0,T}$  hat sich neben der Peer Group Analyse das Capital Asset Pricing Model etabliert.<sup>274</sup> Es wurde beinahe gleichzeitig von Sharp [1963, 1964] und Treynor [1961] entwickelt und durch Mossin [1966], Lintner [1965, 1969] und Black [1972] angepasst.<sup>275</sup> Zuletzt hat Merton [1973] das intertemporale CAPM – Modell formuliert.<sup>276</sup>

Ursprünglich wurde das CAPM als Anleitung für Anleger entwickelt um durch Kombination risikoloser und risikobehafteter Geldanlagen ein effizientes Portfolio

<sup>272</sup> Quelle: UBS, 2012, S.2

<sup>273</sup> Vgl. Aussenegg/Götz/Jelic, 2011, S.30

<sup>274</sup> Vgl. ebenda, S.121

<sup>275</sup> Vgl. Copeland/Weston/Shastri, 2005, S.206

<sup>276</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.121

zusammenstellen zu können.<sup>277</sup> Da das CAPM mit Beta  $\beta_{i,m}$  ein quantifizierbares Risikomaß für die Bewertung von einzelnen Vermögenswerten enthält, wird es in der Praxis vorwiegend dazu verwendet Risikozuschläge objektiviert aus Kapitalmarktdaten abzuleiten.<sup>278</sup> Kern des CAPM stellt die Wertpapiermarktlinie (Security Market Line) dar, die beantwortet, wie hoch das mit einer Anlage eingegangene Risiko durch Ertrag entschädigt werden sollte.<sup>279</sup>

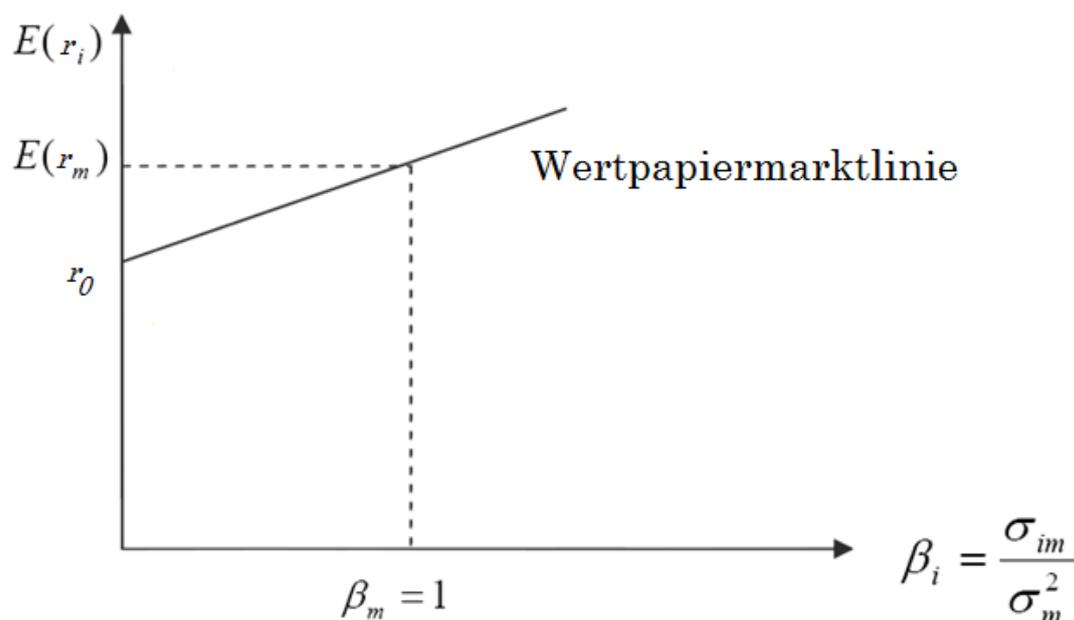


Abbildung 29: Wertpapiermarktlinie<sup>280</sup>

Formel 3.26 stellt die Gleichung der Wertpapiermarktlinie dar. Dabei ist die Linearität der funktionalen Beziehung zwischen Renditeerwartung und systematischem Risiko zu erkennen.

$$E[r_i] = r_0 + \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} * (E[r_m] - r_f) \quad 3.26$$

Im CAPM werden üblicherweise zeitstetige, d.h. kontinuierliche Renditen  $r$  verwendet. Es wird darauf hingewiesen, dass dies von der üblichen Vorgehensweise in dieser Arbeit abweicht, durch Großbuchstaben gekennzeichnete zeitdiskrete Renditen  $R$  zu

<sup>277</sup> Vgl. Fink, 2003, S.37

<sup>278</sup> Vgl. Maier, 2009, S.5

<sup>279</sup> Vgl. Oertmann, 1996, S.79

<sup>280</sup> Quelle: Gao, 2013, Folie 5

verwenden. Die in der Literatur übliche Vorgehensweise kontinuierliche Renditen  $r$  zu verwenden soll allerdings beibehalten werden.

$E[r_i]$  und  $E[r_m]$  kennzeichnen die erwarteten Renditen des Wertpapiers  $i$  und des Gesamtmarktes  $m$ . Die Differenz aus der für den Markt erwarteten Rendite  $E[r_m]$  und dem risikolosen Zinssatz  $r_0$  sowie der Quotient aus  $\sigma_{im}$  der Kovarianz bezüglich eines einzelnen Finanzinstruments und des Gesamtmarktes und  $\sigma_m^2$  der Varianz des Gesamtmarktes stellen die beiden Komponenten der Risikoprämie dar,<sup>281</sup> wobei die Komponente  $E[r_m] - r_0$  aus naheliegenden Überlegungen heraus als Marktpreis des Risikos bezeichnet werden kann. Sie stellt die Rendite dar, die man bekommen würde, wenn man in ein risikobehaftetes Wertpapier investieren würde bzw. die Rendite die ein Unternehmen einem Investor zahlen müsste, damit dieser das risikobehaftete Wertpapier des Unternehmens kaufen würde.

Der Quotient aus Kovarianz und Varianz stellt das systematische Risiko dar und wird auch als Beta-Faktor  $\beta_{i,m}$  bezeichnet.

$$\beta_{i,m} = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad 3.27$$

Das systematische bzw. marktabhängige Risiko ist auf allgemeinwirtschaftliche Faktoren, die sämtliche Unternehmen gleichermaßen betreffen, zurückzuführen.<sup>282</sup> Im Gegensatz dazu kann das unsystematische, marktabhängige oder „idiosynkratische“ Risiko im Allgemeinen durch eine Portfoliodiversifikation, d.h. durch die Kombination von Finanzinstrumente mit unterschiedlich hohem Risiko in einem Portfolio reduziert oder sogar vollkommen eliminiert werden.<sup>283</sup>

Beta ist als Maß für die Gleichförmigkeit der Relation zwischen der Entwicklung des betrachteten Segments und des Gesamtmarktes zu sehen. D.h. für ein  $\beta_{i,m} > 1$  gilt, dass die Rendite des Finanzinstruments  $r_{i,t}$ , stärker schwankt als die Rendite des Gesamtmarktes  $r_{m,t}$ .<sup>284</sup> Daraus abgeleitet, kann  $\beta_{i,m}$  als Risikomaß interpretiert

---

<sup>281</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.121

<sup>282</sup> Vgl. Gao, 2013, Folie 7

<sup>283</sup> Vgl. Müller, 2007, S.78

<sup>284</sup> Vgl. Fichtenthal, 2008, S.20

werden, das beschreibt, wie riskant ein Finanzinstrument  $i$  im Vergleich zum Gesamtmarkt ist.<sup>285</sup> Je größer der Betafaktor desto riskanter ist das Finanzinstrument. Nimmt man gemäß Abbildung 29 ein Instrument mit einem Beta von 1 an, hätte das Instrument eine Renditeerwartung in Höhe der Renditeerwartung des Marktportfolios.

Die Definitionen des Risikozuschlags und des Betafaktors führen zur formalen Darstellung der erwarteten Rendite  $E[r_i]$  des Finanzinstruments  $i$  und damit zur bestimmenden Gleichung des CAPM:

$$E[r_i] = r_0 + \beta_{i,m} * (E[r_M] - r_0) = r_0 + rp_m \quad 3.28$$

Gleichung 3.29 zeigt das CAPM als einfaches lineares Regressionsmodell, über das ein Zusammenhang zwischen der Risikoprämie  $rp_m$  als unabhängige Variable  $x$  und der erwarteten Rendite des Wertpapiers  $E[r_i]$  als abhängige Variable  $y$  hergestellt wird.<sup>286</sup>

$$y = \alpha_0 + \beta_1 * x + \varepsilon = \beta_{i,m} * (E[r_M] - r_0) + r_0 \quad 3.29$$

Der Faktor  $\alpha_0$  stellt ein Absolutglied dar, das im CAPM jedoch gleich Null gesetzt wird. Der Betafaktor stellt den Regressionskoeffizienten des Modells dar, was durch die Definition in Gleichung 3.27 unterstrichen wird.

Gemäß Gleichung 3.28 wäre zu erwarten, dass die erwartete Rendite  $E[r_i]$  mit dem risikoadjustierten Zinssatz  $R_0^{adj}$  aus Gleichung 3.30 gleichzusetzen ist. Dies ist allerdings nur sinngemäß möglich, da es bedingt durch die Berechnung zu einer Verzerrung kommt, auf die im nächsten Kapitel 3.2.4.2.1 eingegangen wird.

$$R_0^{adj} = R_{0,T} + RZ_{0,T} \quad 3.30$$

Der Swapsatz  $R_{0,T}^S$  kann, der Argumentation des Kapitels 3.2.3.1 folgend, mit hinreichender Näherung als risikoloser Zinssatz  $r_0$  interpretiert werden. Schwaiger

<sup>285</sup> Vgl. Copeland/Weston/Shastri, 2005, S.214

<sup>286</sup> Vgl. Fahrmeir/Hamerle/Tutz, 1996, S.93

[2012] erweitert den risikolosen Zinssatz  $r_0$  um die bankbezogene Risikoprämie  $rp_B$ , was zur Darstellung des risikolosen Zinssatzes in folgender Form führt:<sup>287</sup>

$$r_0 = R_{0,t}^S - rp_B \quad 3.31$$

Im Weiteren soll aufgrund einer übersichtlichen Schreibweise jedoch auf die bankbezogene Risikoprämie  $rp_B$  verzichtet werden und der risikolose Zinssatz  $r_0$  gleich dem Swapsatz  $R_{0,T}^S$  gesetzt werden.

### 3.2.4.2.1 Kalibrierung des CAPM

Die Kalibrierung des Beta-Faktors  $\beta_{i,m}$  erfolgt über die historischen Renditen von Finanzinstrument ( $r_{i,t}$ ) und Gesamtmarkt ( $r_{m,t}$ ).<sup>288</sup> Dabei wird wie bereits in Gleichung 3.27 dargestellt, der Quotient aus der Kovarianz der Rendite des Gesamtmarktes und des Finanzinstruments und der Varianz des Gesamtmarktes gebildet.

Über die Kovarianz lässt sich die Korrelation der Entwicklung zweier Variablen ausdrücken. Ist die Kovarianz positiv, entwickeln sich demnach beide Variablen ähnlich. Bei negativer Kovarianz nimmt bspw. eine Variable eine positive Entwicklung und die andere eine Negative. Man sagt auch, die Kovarianz dient der Messung der linearen Abhängigkeit zweier Zufallsvariablen.<sup>289</sup>

$$\sigma_{im} = \frac{1}{T} * \left( \sum_{t=-T}^{-1} (r_{i,t} - \bar{r}_i) * (r_{m,t} - \bar{r}_m) \right) \quad 3.32$$

Die Varianz bezeichnet das arithmetische Mittel der quadrierten Abweichungen der historischen Werte  $r_{i,m}$  von ihrem arithmetischen Mittel  $\bar{r}_{i,m}$ .

<sup>287</sup> Vgl. ebenda, S.122

<sup>288</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.122

<sup>289</sup> Vgl. Kohn, 2005, S.264

$$\sigma_m^2 = \frac{1}{T} * \left( \sum_{t=-T}^{-1} (r_{m,t} - \bar{r}_m)^2 \right) \quad 3.33$$

Das Quadrieren der Abstände vom Mittelwert ist dabei notwendig, da die einfache Summe der Abweichungen vom Mittelwert Null ergeben würde. Die Varianz kann auch als Spezialfall der Kovarianz gesehen werden, da hier die Differenz des historischen Werts  $r_{m,t}$  und des Mittelwerts  $\bar{r}_m$  mit sich selbst multipliziert wird<sup>290</sup> Die Varianz ist demnach die Kovarianz des Gesamtmarktes mit sich selbst.<sup>291</sup>

Es ist außerdem festzuhalten, dass die Varianz die quadrierte Standardabweichung darstellt und genauso wie diese, ein Maß für die Streuung von Daten um ihren Mittelwert darstellt. Die Varianz ist aufgrund des Quadrats im Vergleich zur Standardabweichung immer positiv, jedoch aufgrund dieser Eigenschaft auch weniger anschaulich und schwieriger zu interpretieren, da der Einheitenbezug verloren geht.<sup>292</sup>

In Gleichung 3.34 fließen nun die Berechnungsformeln für die Varianz des Gesamtmarktes  $\sigma_m^2$  und die Kovarianz bezüglich eines einzelnen Finanzinstruments und des Gesamtmarktes  $\sigma_{i,m}$  ein.

$$\beta_{i,m} = \frac{\sum_{t=-T}^{-1} (r_{i,t} - \bar{r}_i) * (r_{m,t} - \bar{r}_m)}{\sum_{t=-T}^{-1} (r_{m,t} - \bar{r}_m)^2} \quad 3.34$$

Die Mittelwerte der historischen Renditen berechnen sich wie folgt:

$$\text{wobei } \bar{r}_m = \frac{\sum_{t=-T}^{-1} r_{m,t}}{T} \quad \text{und} \quad \bar{r}_i = \frac{\sum_{t=-T}^{-1} r_{i,t}}{T} \quad 3.35$$

Die Basis für die historischen Renditen des Gesamtmarktes und des Finanzinstruments stellen historische Kurszeitreihen  $P_{x,t}$  dar, die mit dem natürlichen Logarithmus berechnet werden. Die Rendite wird logarithmiert, da bei der üblichen, diskreten Vorgehensweise der Ermittlung einer Rendite (vgl. Gleichung 3.36, rechts) negative Renditen höchstens -100%, positive Rendite jedoch unbegrenzt sein können. Dies führt

<sup>290</sup> Vgl. Cramer/Kamps, 2008, 107

<sup>291</sup> Vgl. Copeland/Weston/Shastri, 2005, S.183

<sup>292</sup> Vgl. Kohn, 2005, S.74

zu einer Asymmetrie, die durch den Logarithmus verhindert wird. Bei der Verwendung logarithmierter Renditen sind die Renditen auf der gesamten Menge der reellen Zahlen definiert.<sup>293</sup>

$$r_{x,t} = \ln \left( \frac{R_{x,t}}{R_{x,t-1}} \right) \quad \text{im Vergleich zu} \quad R_{x,t} = \frac{R_{x+1,t+1} - R_{x,t}}{R_{x,t}} \quad 3.36$$

Das ist der bereits zu Beginn des Abschnitts genannte Grund warum die erwartete Rendite  $E[r_i]$  mit dem risikoadjustierten Zinssatz  $R_0^{adj}$  nicht uneingeschränkt gleichzusetzen ist. Die Umrechnung zwischen den beiden äquivalenten Größen erfolgt mathematisch korrekt gemäß Gleichung 3.37.

$$R_{0,t}^{adj} = e^{(E[r_i])} - 1 \quad 3.37$$

Mit der Möglichkeit, das systematische Risiko quantifizieren zu können, stellt das Capital Asset Pricing Model ein probates Hilfsmittel zur Bewertung risikobehafteter Positionen dar.

Obwohl in der Praxis die restriktiven Annahmen, wie die Vernachlässigbarkeit von Transaktionskosten, Steuern, Marktbarrieren und psychologischen Faktoren auf welchen das CAPM beruht, von Finanzmärkten in dieser Form nicht erfüllt werden, stellt sich das Modell als äußerst robust heraus und wird auch in Zukunft als ein wichtiger Teil der neoklassischen finanzwirtschaftlichen Logik gelten.<sup>294</sup>

Die beiden vorangegangenen Abschnitte 3.2.3 „Modellierung risikoloser Zinskurven“ und 3.2.4 „Modellierung des Credit Spreads“ haben die quantitative Kalibrierung des risikoadjustierten Zinssatzes  $R_0^{adj}$ , wie er gemäß IFRS 13.B18 gefordert wird, gezeigt.

Auf qualitative Fragen wie bspw. nach Zeitintervallen für die Erwartungswertmessungen, wie Stichprobenauswahlverzerrungen entgegnet werden kann oder ob reale oder nominale Renditen zur Beurteilung herangezogen werden

<sup>293</sup> Vgl. Adelmeyer/Warmuth, 2005, S.54

<sup>294</sup> Vgl. Schwaiger 2012, S.21, Copeland/Weston/Shastri, 2005, S.219 i.V.m. Becker, 2008, S.6

sollen<sup>295</sup>, wird in dieser Arbeit nicht eingegangen. Zur Verfolgung der Diskussion zu den erwähnten Themen wird auf die aktuelle Fachliteratur verwiesen.

### 3.2.5 Der Expected Present Value Ansatz

Beim „erwarteter Barwert“ Ansatz (Expected Present Value Ansatz) werden alle Anpassungen, die notwendig sind um den Barwert eines Finanzinstruments risikoadäquat abbilden zu können, im Unterschied zur Discount Rate Adjustment Methode, über die zukünftigen Zahlungsströme berücksichtigt.<sup>296</sup> Analog zum Discount Rate Adjustment Ansatz wird über den „erwarteten Barwert“ Ansatz allerdings nur das systematische Risiko berücksichtigt.

Nach der Gewichtung der Zahlungsströme durch ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten spricht man von einem sicherheitsäquivalenten Cash Flow. Dieser entspricht dem risikoadjustierten erwarteten Cash Flow. Nimmt man bspw. an, dass ein Marktteilnehmer bereit ist, einen erwarteten Cash Flow von GE 1.200 gegen einen sicheren Cash Flow von GE 1.000 zu tauschen, sind die GE 1.000 das Sicherheitsäquivalent der GE 1.200. Die Differenz der beiden Werte stellt dann die Risikoprämie dar. Nachdem das Risiko im erwarteten Cash Flow berücksichtigt wurde, wird dieser mit einem risikolosen Zinssatz abgezinst.<sup>297</sup> Der Zeitwert des Geldes wird nach wie vor über den Abzinsungssatz berücksichtigt.

Ausgangspunkt ist in statistischen Worten gesprochen, *eine mit dem Erwartungswert identische, resultierende Schätzung der künftigen cash flows die dem gewichteten Durchschnitt der möglichen Werte einer diskreten Zufallsvariable, mit den Wahrscheinlichkeiten als Gewichten entspricht.* [IFRS 13.B23]

Die Definition des IFRS 13.B23 entspricht der des „erwarteten Cash Flow“ Barwertansatzes gemäß IAS 36.A7, der besagt, dass in gewissen Situationen der „erwartete Cash Flow“ Ansatz ein effektiveres Bewertungsinstrument als der traditionelle Barwertansatz darstellt. Bei der Ermittlung des Barwerts benutzt der

---

<sup>295</sup> Vgl. Copeland/Weston/Shastri, 2005, 219

<sup>296</sup> Vgl. IFRS 13.B23

<sup>297</sup> Vgl. IFRS 13.B25

„erwartete Cash Flow“ Ansatz alle Erwartungen über mögliche künftige Cash Flows.<sup>298</sup> Die Verwendung von Wahrscheinlichkeiten  $\Pr[\omega_{i,T}|s_0]$  zur Gewichtung zukünftiger Ereignisse  $s_{t,i}$  bzw. Cash Flows innerhalb künftiger Pfade  $\omega_{i,T}$ , um eine resultierende Schätzung des erwarteten Cash Flow zu erhalten, stellt laut IAS 36.A10 ein wesentliches Element des „erwarteten Cash Flow“ Ansatzes dar. Auch hier sei erwähnt, dass Finanzinstrumente nicht in den Anwendungsbereich des IAS 36 fallen. D.h. durch die doppelte Definition durch den „erwarteten Cash Flow“ Barwertansatzes (Expected Cash Flow Approach) gemäß IAS 36.A7 und den inhaltlich gleichen „erwarteten Barwert“ – Ansatz bzw. Expected Present Value Approach des IFRS 13.B23 liegt durch die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der beiden Standards kein Redundanz vor.<sup>299</sup>

Gleichung 3.38 gibt die Formulierung des „erwarteten Barwert“ – Ansatzes des IFRS 13 in mathematisch korrekter Form wieder.

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T \left( \sum_i CF_t(s_{t,i}) * \Pr[s_{t,i}|s_0] \right) * AZF_{0,t} \quad 3.38$$

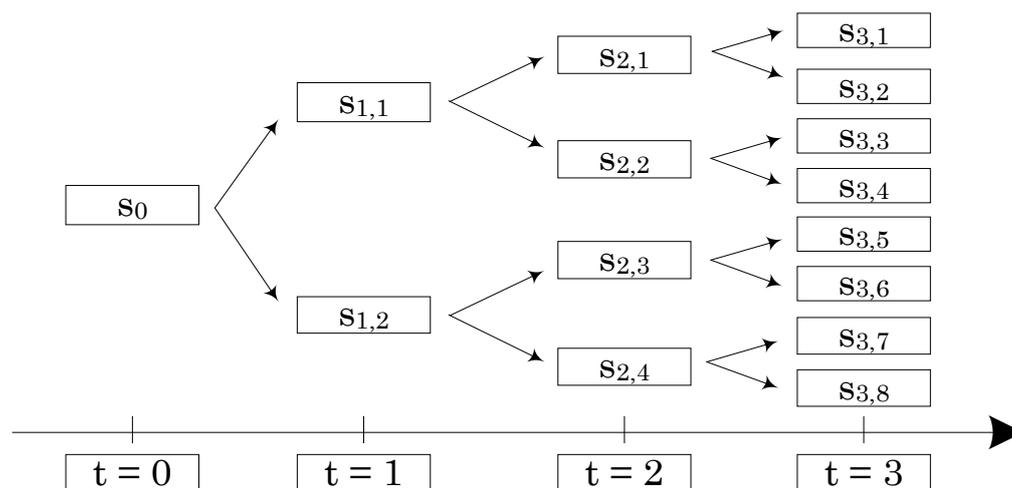
Um die Vorgehensweise zu verdeutlichen, soll im Folgenden auf die stochastischen Grundlagen eingegangen werden.

Zur Modellierung der Ausfallmöglichkeiten künftiger Zahlungsströme des „erwarteten Barwert“ – Ansatzes wird ein Binomial – Prozess verwendet.<sup>300</sup> Die Bezeichnung des Modells ist auf seinen Aufbau zurückzuführen.

<sup>298</sup> Vgl. IAS 36.A7

<sup>299</sup> Vgl. IFRS 13.B23 iVm. IAS 36.A7

<sup>300</sup> Vgl. Schwaiger 2012, S.76

Abbildung 30: Binomial-Prozess im Zeit/Zustands-Raum<sup>301</sup>

Geht man von einem einperiodigen Szenario aus, so gibt es gemäß Abbildung 30 zum Zeitpunkt  $t = 0$  einen möglichen Zustand und im Zeitpunkt  $t = 1$  zwei mögliche Zustände. Baut man das Modell aus, so gibt es zu jedem Knoten immer nur jeweils zwei mögliche zukünftige Ereignisse. Daher wird dieser Prozess, als einfachste Variante eines stochastischen Prozesses, Binomial-Prozess genannt.<sup>302</sup>

Um die Wahrscheinlichkeit  $Pr[s_{t+1,j}|s_{t,i}]$  eines Ereignisses  $s_{t+1,j}$  des Binomialbaums ermitteln zu können, müssen auch jene Ereignisse  $s_{t,i}$  die vor dem gesuchten Ereignis  $s_{t+1,j}$ , auf demselben Pfad  $\omega_{i,T}$  liegen, berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung erfolgt über die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse, und zwar insofern, dass alle Einzelwahrscheinlichkeiten der Ereignisse auf dem Pfad, bis zurück zum Startpunkt  $t = 0$ , inklusive der Einzelwahrscheinlichkeit des gesuchten Ereignisses multipliziert werden, um die absolute bedingte Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses zu erhalten.<sup>303</sup>

$$Pr[\omega_{i,T}|s_{t,0}] = \prod_{t=0}^T Pr[s_{t+1,j}|s_{t,i}] \quad 3.39$$

<sup>301</sup> Vgl. ebenda, S.78

<sup>302</sup> Vgl. Wiedemann, 2013, S.176 iVm. Schwaiger, 2012, S.77

<sup>303</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.78

Der senkrechte Strich in den eckigen Klammern der Wahrscheinlichkeiten stellt die Bedingtheit eines Ereignisses hinsichtlich seines Ausgangszustands dar. Das Eintreten eines Ereignisses setzt also das Eintreten eines zuvor stattgefundenen anderen Ereignisses voraus und so weiter.<sup>304</sup> In Kapitel 3.3.1 „Modellierung der Ausfallwahrscheinlichkeit PD“ ab Seite 113 wird der Unterschied zwischen kumulierter Wahrscheinlichkeit ( $PD^{kum.}$ ), bedingter Wahrscheinlichkeit ( $PD^{bed.}$ ) und unbedingter Wahrscheinlichkeit ( $PD^{unb.}$ ) nochmals erläutert.

Das folgende Beispiel soll die Vorgehensweise verdeutlichen. Man stelle sich ein dreiperiodiges stochastisches Cash Flow Modell vor, in dem die Wahrscheinlichkeiten für einen Zahlungsausfall in jedem der drei Zeitpunkte 5% beträgt. Stellen die Ereignisse Zahlungsausfälle dar, so nennt man die Wahrscheinlichkeit entsprechend Ausfallswahrscheinlichkeit.

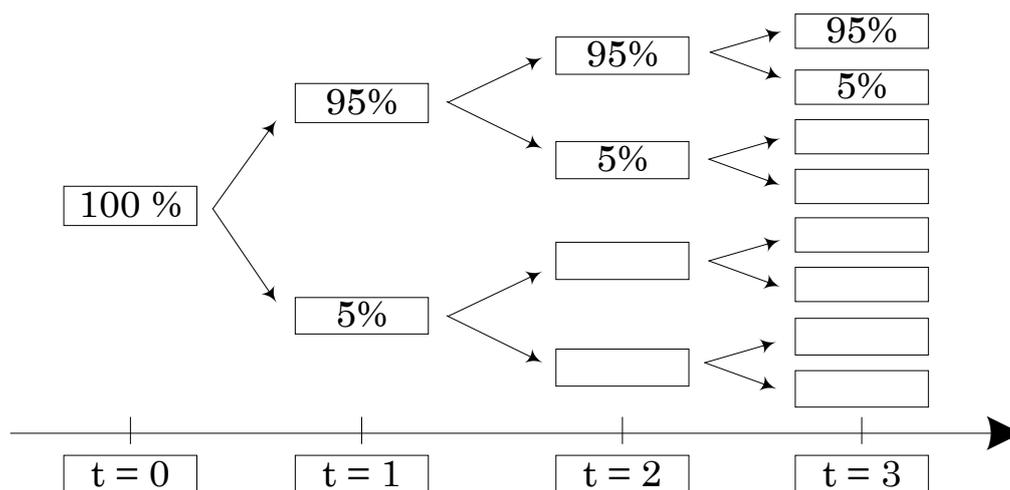


Abbildung 31: Beispiel – Binomialbau

Unter der Voraussetzung, dass in keinem Zeitpunkt ein Ausfall geschieht, liegt die bedingte Eintrittswahrscheinlichkeit der letzten Zahlung bei 85,73%. Dies ergibt sich durch die Multiplikation der Eintrittswahrscheinlichkeiten der vorherigen Ereignisse von je 95%.

$$Pr[\omega_{1,3}|s_{t,0}] = Pr[s_{3,1}|s_{2,1}] * Pr[s_{2,1}|s_{1,1}] * Pr[s_{1,1}|s_0] = 95\% * 95\% * 95\% = 85,73\%$$

<sup>304</sup> Vgl. Viertel, 2003, S.84 iVm. Schwaiger, 2012, S.78

Es wird angenommen, dass ein Zahlungsausfall (Abwärtsbewegung in Abbildung 31, Zeitpunkt  $t = 0$ ) unwiderruflich ist und damit der stochastische Prozess gestoppt wird (leeres Feld). Man spricht in diesem Zusammenhang von einem absorbierenden Ereignis.<sup>305</sup>

Anhand der hier nochmals dargestellten Gleichung 3.38 sieht man, dass alle möglichen Cash Flows wahrscheinlichkeitsgewichtet sind und damit der resultierende erwartete Cash Flow, im Unterschied zum Discount Rate Adjustment Ansatz, nicht vom Eintreten bestimmter Ereignisse abhängt.<sup>306</sup>

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T \left( \sum_i CF_t(s_{t,i}) * Pr[s_{t,i}|s_0] \right) * AZF_{0,t}$$

### 3.2.6 Kalibrierung stochastischer Cash Flows

Die vollständige Kalibrierung des „erwarteten Barwert“ – Modells besteht aus zwei Schritten. Einerseits erfolgt eine kapitalmarktorientierte Kalibrierung des Abzinsungssatzes  $AZF_{0,t}$  der Barwertfunktion über die Verwendung eines risikolosen Zinssatzes bspw. eines Swapsatzes als Kalkulationszinssatz.

$$R_0 = R_{0,T}^S \quad \text{bzw.} \quad AZF_{0,t} = \frac{1}{(1 + R_{0,T}^S)^{T_{0,t}}} \quad 3.40$$

Andererseits erfolgt die Kalibrierung des stochastischen Cash Flow Modells anhand folgender zwei Schritte:

- (a) Kalibrierung des Ausfallprozesses. Dabei werden den Ereignissen („0“ und „1“) Wahrscheinlichkeiten zugeordnet. In Abbildung 32 werden bspw. Ausfall- bzw. Überlebenswahrscheinlichkeiten von 5% bzw. 95% zugeordnet. Methoden zur Modellierung der Ausfallwahrscheinlichkeit werden im Kapitel 3.3.1 ab Seite 113 vorgestellt.

<sup>305</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.80

<sup>306</sup> Vgl. IFRS 13.B23

- (b) Über zusätzliche Bedingungen erfolgt eine Einschränkung der Freiheitsgrade des Systems, bspw. über die Annahme der absorbierenden Wirkung eines Ausfallereignisses (siehe Abbildung 32)

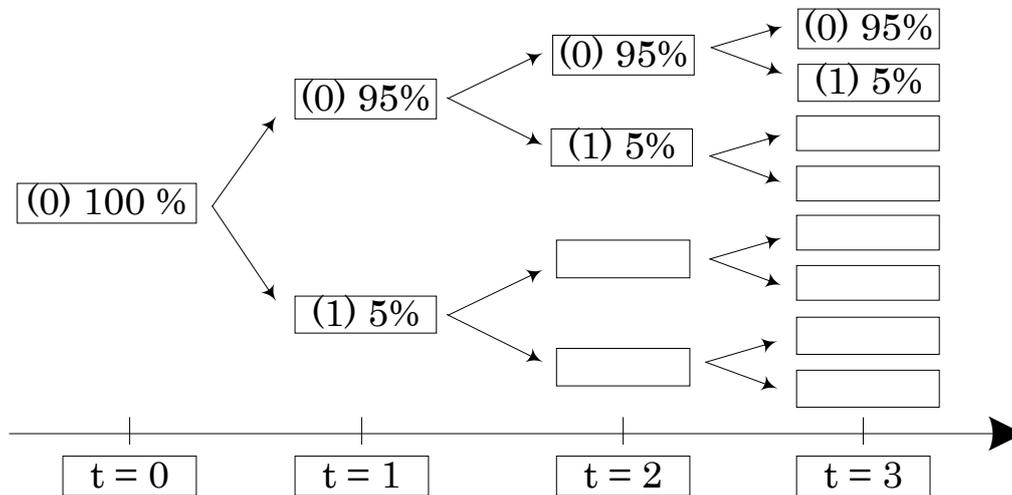


Abbildung 32: Kalibrierung des stochastischen Cash Flow Modells

Betrachtet man das „erwartete Barwert“ – Modell, so ist dessen Ansatz selbst ein Spezialfall des sog. pfadweisen Barwertmodells, das den allgemeinsten Fall darstellt.<sup>307</sup> Im pfadweisen Barwertmodell wird die Gesamtheit aller Ereignissen, sog. Pfade  $\omega_i$  betrachtet. Ein Pfad  $\omega_i$  besteht aus einer Aneinanderreihung von Zuständen  $s_i$ . Betrachtet man Abbildung 32, so besteht hier ein Pfad bspw. aus den Zuständen  $s_0, s_{1,1}, s_{2,1}$  und  $s_{3,1}$ . Zur Ermittlung des „kumulierten“ Barwerts werden die erwarteten künftigen Cash Flows dieser Zustände pfadweise auf den gegenwärtigen Zeitpunkt abdiskontiert und erst dann mit einer Wahrscheinlichkeit gewichtet und zum endgültigen Barwert aufsummiert.<sup>308</sup>

pfadweise Barwertfunktion

$$BW_0 = E \left[ \overbrace{\left( \sum_{t=1}^T CF_t * AZF_{0,t} \right)} \middle| s_0 \right] \tag{3.41}$$

<sup>307</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.87

<sup>308</sup> Vgl. ebenda.

$$BW_0 = \sum_i \left( \sum_{t=1}^T CF_t(\omega_i) * AZF_{0,t} \right) * Pr[\omega_{i,T}|S_0] \quad 3.42$$

$$BW_0 = \underbrace{\sum_i BW_0(\omega_i) * Pr[\omega_{i,T}|S_0]}_{\text{pfadweise Barwertfunktion}} \quad 3.43$$

Sollen über einzelne Szenarien unterschiedliche Entwicklungen untersucht werden, ist dieses Verfahren sehr hilfreich. Eine ähnliche Vorgehensweise wird im Expected Credit Loss Model der neuen Wertminderungsvorschriften für Finanzinstrumente gemäß ED/2013/3 verwendet. Dabei wird ein durchschnittlicher auf historischen Daten basierender Pfad in Form der dafür ermittelten Ausfallwahrscheinlichkeiten zur Ermittlung des Expected Loss verwendet.

$$BW_0 = \underbrace{\sum_{t=1}^T \frac{E[CF_t|S_0]}{(1 + R_0)^{T_0,t}}}_{\text{erwartete Barwertfunktion}} \quad \text{mit} \quad R_0 = R_{0,T}^S \quad 3.44$$

Im Unterschied zum „erwarteten Barwert“ – Ansatz in Gleichung 3.44 wird beim pfadweisen Barwertansatz der Erwartungswertoperator vor das Summenzeichen gezogen (vgl. Gleichung 3.41 auf der vorigen Seite).<sup>309</sup>

### 3.3 Basel II/III – Barwertmodell

Als Erweiterung des Expected Present Value Barwertansatzes gemäß IFRS 13.B23-30 schließt das Basel II/III – Barwertmodell inhaltlich an die Verwendung stochastischer Cash Flows, wie sie bereits in den Kapiteln 3.2.5 Der Expected Present Value Ansatz und 3.2.6 „Kalibrierung stochastischer Cash Flows“ an und stellt den Barwert als

---

<sup>309</sup> Vgl. Schwaiger, 2012, S.86

Funktion der erwarteten Zahlungen  $E[CF_t|s_0]$  dar. Die Besonderheit des Basel II/III – Barwertmodells ist die Ermittlung der erwarteten Zahlungen  $E[CF_t|s_0]$  anhand der Risikokennzahlen der Basel II/III – Vorschriften.

Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht hat mit Basel I 1988 erstmals Vorschriften für Banken zur verpflichtenden Eigenkapitalunterlegung von Kreditrisiken vorgeschlagen, welche am 01.01.2007 von den weiterentwickelten Basel II Vorschriften abgelöst wurden, die neben dem Kreditrisiko auch das Marktrisiko und das operationelle Risiko einbeziehen.<sup>310</sup> Abbildung 33 zeigt schematisch die Inhalte der Basel II – Vorschriften.

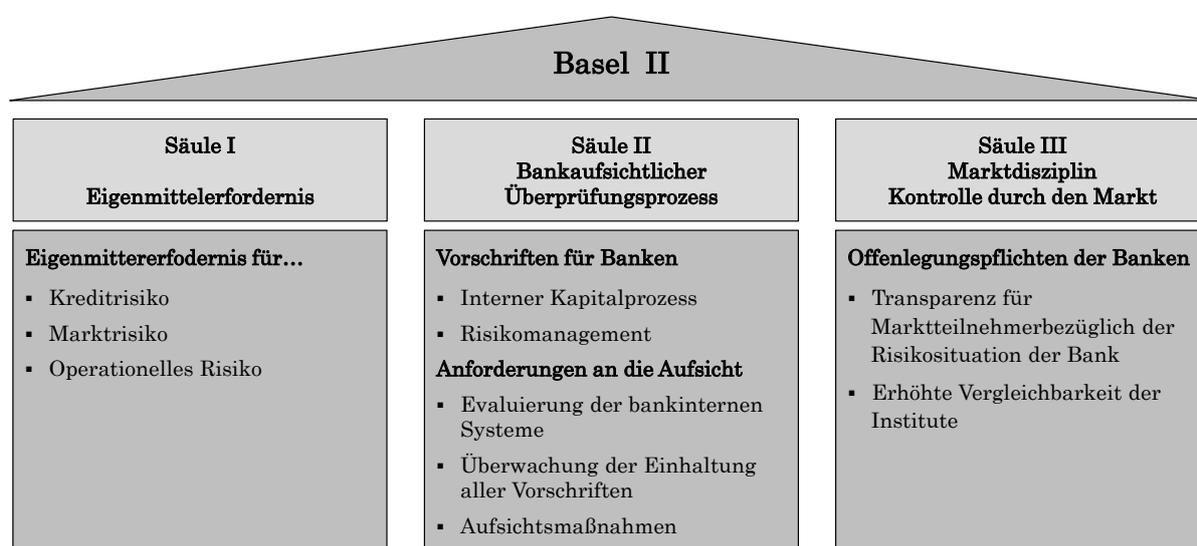


Abbildung 33: Die drei Säulen von Basel II<sup>311</sup>

Die Vorschriften des Basler Ausschusses für Bankenaufsicht wurden als Reaktion auf die Finanzmarktkrise 2008 unter anderem in ihren Mindesteigenmittelerfordernissen verschärft. Geplant ist, dass die neuen Bankkapitalstandards die weithin unter der Bezeichnung Basel III bekannt sind mit 01.01.2014 die Basel II Vorschriften ersetzen werden.<sup>312</sup>

Rechtlich sind die Basel III Vorschriften in der EU-Richtlinie CRD IV (Capital Requirement Directives) sowie der EU-Verordnung CRR (Capital Requirement

<sup>310</sup> Vgl. Lederer, 2011, Folie 5-14

<sup>311</sup> Vgl. KPMG, 2013, Folie 9 iVm. Lederer, 2011, Folie 14

<sup>312</sup> Vgl. [www.bmf.gv.at/finanzmarkt/finanz-kapitalmaerkte-eu/basel-iii.html](http://www.bmf.gv.at/finanzmarkt/finanz-kapitalmaerkte-eu/basel-iii.html) (20. August 2013)

Regulation) verankert.<sup>313</sup> Für das Basel II/III – Barwertmodell wurde die Bezeichnung gewählt, da die Terminologie der Basel II – Vorschriften auch in den Basel III – Vorschriften weiterhin verwendet wird.

Im Basel II/III – Barwertmodell werden, Schwaiger [2009, 2012] folgend<sup>314</sup>, zur Modellierung der erwarteten künftigen Zahlungen  $E[CF_t|s_0]$  die Modellparameter PD, EAD und LGD, sowie die Fristigkeiten  $T_{0,t}$  und die fristigkeitskonformen Zinssätze  $R_{0,t}$  einbezogen.<sup>315</sup>

Die Ausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default, PD), die Höhe des Forderungsbetrags zum Ausfallzeitpunkt (Exposure at Default, EAD) und die Verlustquote zum Ausfallzeitpunkt (Loss Given Default, LGD) wurden bereits in Kapitel 2.4.2 „Expected Credit Loss Model“ auf Seite 42 als Basel II Risikoparameter vorgestellt, wo sie zur Ermittlung der Risikovorsorge herangezogen werden.

Kern des Basel II/III – Barwertmodells ist die standardisierte Definition und Messung von Kreditausfallereignissen. Der Artikel 178 der Verordnung CRD IV (Basel III) stellt zum Ausfall eines Schuldners folgendes fest:<sup>316</sup>

*Der Ausfall eines bestimmten Schuldners gilt als gegeben, wenn einer oder beide der folgenden Fälle eingetreten sind:*

*(a) Das Institut sieht es als unwahrscheinlich an, dass der Schuldner seine Verbindlichkeiten gegenüber dem Institut (...) in voller Höhe begleichen wird, ohne dass das Institut auf Maßnahmen wie die Verwertung von Sicherheiten zurückgreift.*

*(b) eine wesentliche Verbindlichkeit des Schuldners gegenüber dem Institut (...) ist mehr als 90 Tage überfällig. (...)*

---

<sup>313</sup> Vgl. <http://www.bis.org/bcbs/> (11. August 2013)

<sup>314</sup> Da das Basel II/III – Barwertmodell in dieser Form von Schwaiger [2009] formuliert wurde, orientieren sich die folgenden Darstellungen hauptsächlich an Schwaiger [2009] und Schwaiger [2012]. Auf gesonderte Verweise wird daher im Weiteren verzichtet.

<sup>315</sup> Vgl. Schwaiger 2012, S.191

<sup>316</sup> EU - VERORDNUNG Nr. 575/2013 Unterabschnitt 2 Artikel 178 (CRD IV)

Das Ausfallereignis, wie es gemäß der Basel III – Verordnung CRD IV definiert wird, wird im Basel II/III – Barwertmodell über einen Binomialprozess dargestellt. Die stochastischen Grundlagen dazu werden in Kapitel 3.2.5 „Der Expected Present Value Ansatz“ ab Seite 101 erläutert.

Das Ausfallmodell für das Basel II/III – Barwertmodell ist in Abbildung 34 nochmals dargestellt. Darin wird ein Ausfall signalisiert, indem die Ausfallvariable  $D(s_{1,1})$  im Zustand 1 den Wert  $D(s_{1,2}) = 1$  annimmt.

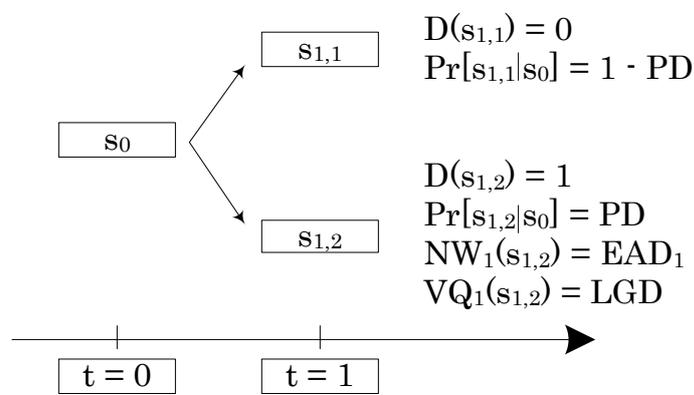


Abbildung 34: Ausfall – Modell (Basel II/III)<sup>317</sup>

Die Wahrscheinlichkeit  $\Pr[s_{1,2}|s_0]$  stellt die Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD$  dar. Die Wahrscheinlichkeit, dass kein Ausfall eintritt, ist entsprechend  $1 - PD$ . Die Verlustquote  $VQ_1(s_{1,2})$  zum Zeitpunkt des Ausfalls fließt durch den Parameter  $LG D$  in das Modell ein. Das Exposure, d.h. die Forderungshöhe im Ausfallzeitpunkt stellt alle zum Zeitpunkt des Ausfalls der Gegenpartei ausstehenden Risikopositionen dar.<sup>318</sup> In unserem Fall wird der  $EAD$  mit dem Nennwert  $NW_1(s_{1,2})$  zum Zeitpunkt  $t = 1$  gleichgesetzt. Die Basel II/III – Barwertfunktion sieht dann folgendermaßen aus:

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T \frac{E[CF_t|s_0]}{(1 + R_{0,t})^{T_{0,t}}} = BW_0(E[CF_t|s_0], T_{0,t}, R_{0,t}) \quad 3.45$$

<sup>317</sup> Quelle: Schwaiger, 2012, S.190

<sup>318</sup> Vgl. EU - VERORDNUNG Nr. 575/2013 Unterabschnitt 1 Artikel 3(55) (CRD IV)

$$BW_0 = \sum_{t=1}^T E[CF_t | s_0] * DF_{0,t} \quad 3.46$$

Gleichung 3.45 ist analog zu der erwarteten Barwertfunktion gemäß Gleichung 3.44.

Der Unterschied zwischen der erwarteten Barwertfunktion und der Basel II/III – Barwertfunktion liegt in der Ermittlung der erwarteten künftigen Zahlungen  $E[CF_t | s_0]$ .

Diese erfolgt folgendermaßen:

$$E[CF_t | s_0] = CF_t(s_{t,1}) * Pr[s_{t,1} | s_0] + CF_t(s_{t,2}) * Pr[s_{t,2} | s_0]$$

$$CF_t(s_{t,1}) = K_t(s_{t,1}) + TZ_t(s_{t,1})$$

$$CF_t(s_{t,2}) = EAD_t * (1 - LGD) \quad 3.47$$

$$Pr[s_{t,1} | s_0] = (1 - PD)^{T_{0,t}}$$

$$Pr[s_{t,2} | s_0] = (1 - PD)^{T_{0,t}-1} * PD$$

Die erwarteten Zahlungen  $E[CF_t | s_0]$  setzen sich anhand der ersten Gleichung von 3.47 und Abbildung 35 allgemein pro Periode aus zwei Komponenten zusammen. Diese stellen die Ausfallereignisse  $CF_t(s_{t,2})$  und die Überlebensereignisse  $CF_t(s_{t,1})$  dar.

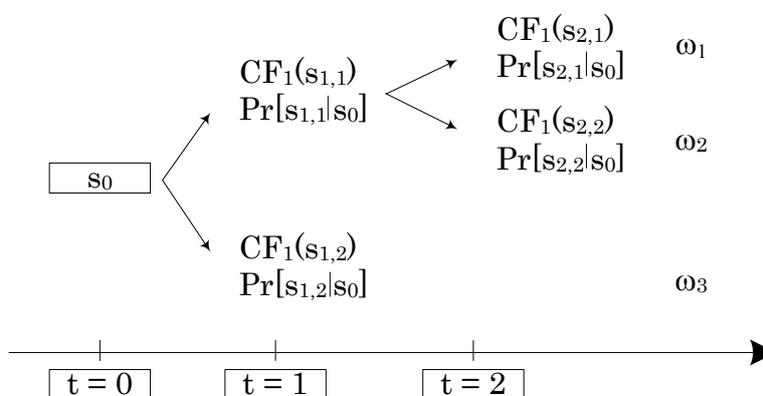


Abbildung 35: Stochastisches Cash Flow Modell<sup>319</sup>

<sup>319</sup> Quelle: Schwaiger, 2012, S.191

Im Fall eines Ausfalls entspricht der Cash Flow jener Zahlung die der Inhaber der Forderung abzüglich der Verlustquote  $EAD_t * (1 - LGD)$  erhält. Diese kann bspw. aus der Verwertung von Sicherheiten resultieren. Tritt kein Ausfallereignis ein, so fließt als Cash Flow die vertraglich vereinbarten Zahlungen  $K_t(s_{t,1})$  und die Tilgungen  $TZ_t(s_{t,1})$ .

Alle Zahlungsströme werden mit deren Eintrittswahrscheinlichkeiten  $\Pr[s_{t,1}|s_0]$  und  $\Pr[s_{t,2}|s_0]$  gewichtet, die sich analog zu den grundlegenden stochastischen Überlegungen aus Kapitel 3.2.5 ermitteln lassen.

Die Basel II/III – Barwertfunktion beinhaltet gemäß der Überlegungen zu den Gleichungen 3.46 und 3.47 aufgrund der Verwendung eines Binomialprozesses zur Barwertberechnung alle Pfade des verwendeten Binomialmodells (vgl. hierzu Abbildung 30) und damit auch das Szenario bzw. den Pfad  $\omega_i$ , der in Kapitel 2.4.2 Expected Credit Loss Model zur Ermittlung der Risikovorsorge gemäß ED/2013/3 herangezogen wurde.

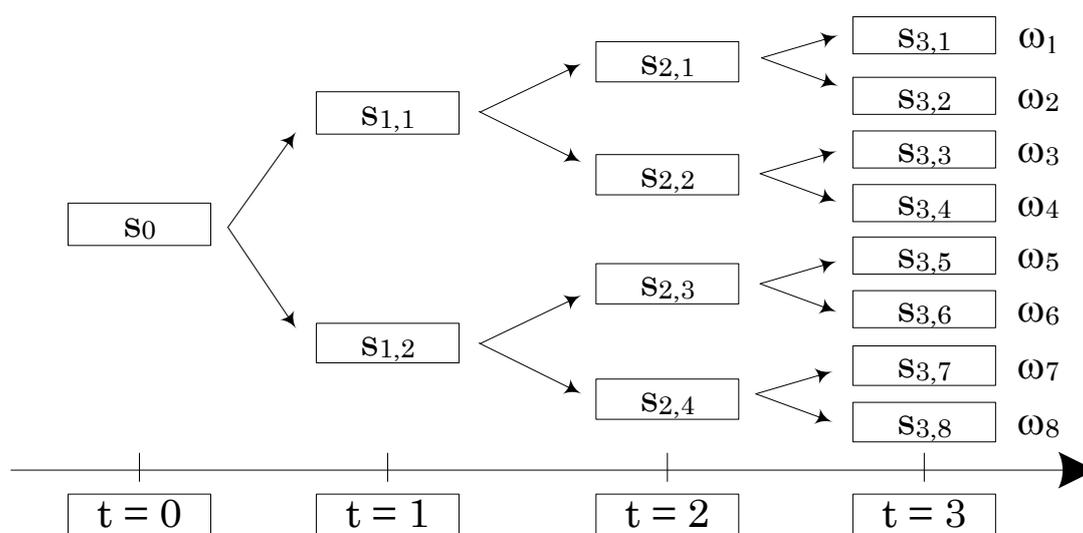


Abbildung 36: Spezifikation aller möglichen Pfade eines Binomialprozesses<sup>320</sup>

Mit der Einbeziehung aller möglichen Szenarien  $\omega_i$  ist das Basel II/III – Barwertmodell der, über die Basel II/III – Terminologie formulierte, allgemeinste Fall der Barwertermittlung. Im Unterschied dazu bezieht sich der Ansatz des Expected Credit Loss Model auf ein spezielles Szenario des Basel II/III – Barwertmodells. Durch den großen Umfang an möglichen Szenarien ist der allgemeine Basel II/III – Barwertansatz

<sup>320</sup> Quelle: Schwaiger, 2012, S.86

mit einem entsprechend hohen Aufwand verbunden, weshalb der szenariobezogene Ansatz des Expected Credit Loss Model zu bevorzugen ist.

### 3.3.1 Modellierung der Ausfallwahrscheinlichkeit PD

#### 3.3.1.1. Modellierung der PD auf Basis historischer Daten

Typische Vorgehensweise bei der Modellierung von Ausfallwahrscheinlichkeiten ist die Beobachtung des Ausfallverhaltens von Anleihen über historische Zeitreihen. Dabei werden als Datenbasis Anleihen unterschiedlicher Ratings und über einen bestimmten Beobachtungszeitraum herangezogen und deren historische Entwicklung ausgewertet. Als Ergebnis der Beobachtung erhält man eine Matrix in der die Ausfallwahrscheinlichkeiten nach ihrer Ratingklasse und ihrer Laufzeit geordnet zusammengefasst sind.

Betrachtet man in Tabelle 14 bspw. eine Anleihe der Ratingklasse V, beträgt deren unbedingte Wahrscheinlichkeit, im 3. Jahr ihrer Laufzeit auszufallen  $46,32 - 36,16 = 10,16\%$ . Die Wahrscheinlichkeit, dass die Anleihe bis zum Ende des 2. Jahres überlebt ist  $100 - 36,16 = 63,84\%$ . Die Wahrscheinlichkeit, dass die Anleihe also im 3. Jahr ausfällt unter der Bedingung, dass sie bis dahin überlebt hat, beträgt  $10,16/63,84 = 15,91\%$  und wird als bedingte Ausfallwahrscheinlichkeit (Default Intensity, Hazard Rate) bezeichnet.<sup>321</sup>

	1	2	3	4	5	6
I	2,50%	5,25%	8,19%	11,29%	14,51%	17,81%
II	5,00%	10,02%	15,02%	19,96%	24,77%	29,42%
III	8,00%	15,45%	22,37%	28,78%	34,67%	40,07%
IV	12,00%	23,79%	34,07%	42,70%	49,90%	55,91%
V	22,00%	36,16%	46,32%	54,12%	60,32%	65,37%

Tabelle 14: Kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeiten des ECL - Beispiels<sup>322</sup>

<sup>321</sup> Vgl. Hull, 2012, S.522

<sup>322</sup> Quelle: Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5/2013, S.227

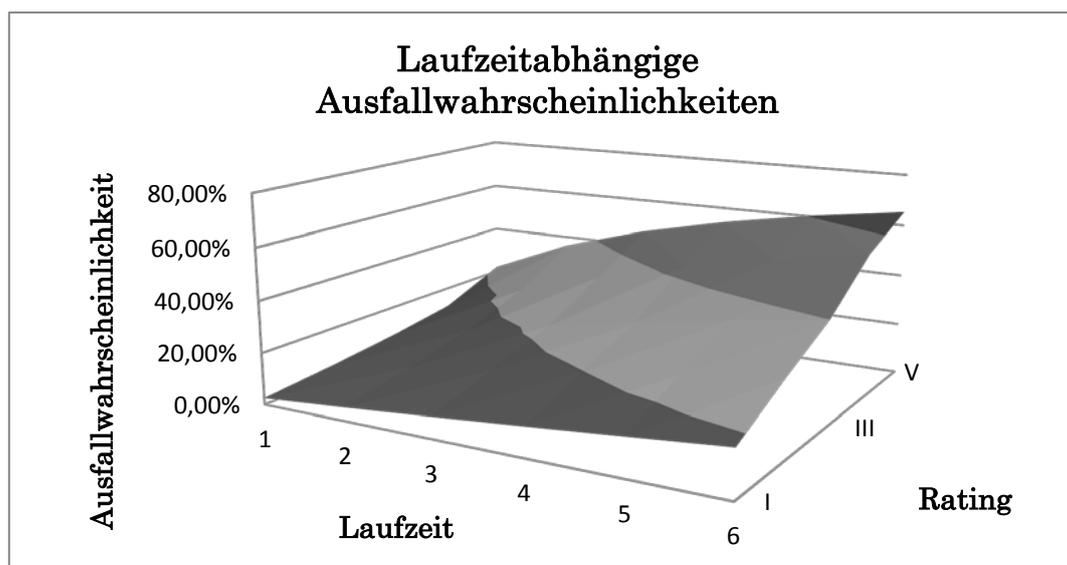


Abbildung 37: kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeiten grafisch dargestellt

In Abbildung 37 kann man erkennen, dass die Ausfallwahrscheinlichkeiten mit zunehmender Laufzeit der Anleihe nicht linear zunehmen.<sup>323</sup>

Hat man über die Auswertung historischer Daten die Matrix der kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeit erhalten, so kann über den nachfolgend dargestellten formalen Zusammenhang die unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit ermittelt werden, wie sie u.a. im Beispiel des Kapitels 2.4.2 „Expected Credit Loss Model“ ab Seite 42 benötigt wird.

Ausgangspunkt stellt die Überlebenswahrscheinlichkeit (Probability of Survival)  $PS_{t,t+\Delta t|t}$  dar, die die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Anleihe in der Periode  $[t; t + \Delta t]$ , unter der Bedingung angibt, dass bis zu diesem Zeitpunkt kein Ausfall eingetreten ist.<sup>324</sup>

$$PS_{t,t+\Delta t|t} = \frac{PS_{t+\Delta t}}{PS_t} \quad 3.48$$

Man spricht von einer bedingten Überlebenswahrscheinlichkeit, was durch den senkrechten Strich, den sog. Bedingtheitsoperator, im Index  $t,t + \Delta t|t$  der Überlebenswahrscheinlichkeit ausgedrückt wird. Im Folgenden werden un-/bedingte

<sup>323</sup> Vgl. Eller/Schwaiger/Federa, 2002, S.118

<sup>324</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 10 iVm. Hull, 2012, S.523

Wahrscheinlichkeiten im Exponenten mit einem „un-/bed.“ gekennzeichnet. Dies vereinfacht die Schreibweise und stellt einen Zusammenhang mit dem Beispiel in Kapitel 2.4.2 auf Seite 42 her, das auf die Daten dieses Kapitels zurückgreift.

Im nächsten Schritt ermittelt man das Komplement der Überlebenswahrscheinlichkeit, die Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD_t^{bed.}$ .

$$PD_t^{bed.} = 1 - \frac{PS_{t+\Delta t}}{PS_t} = -\frac{PS_{t+\Delta t} - PS_t}{PS_t} \quad 3.49$$

Bildet man den Grenzwert und dividiert durch  $\Delta t$ , so erhält man den Term  $\lambda(t)$ .

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow \infty} -\frac{1}{\Delta T} \frac{PS_{t+\Delta t} - PS_t}{PS_t} = -\frac{1}{PS_t} \frac{dPS(t)}{dt} \quad 3.50$$

Löst man diese Gleichung nach  $PS(t)$  auf und integriert über die Periode  $[0, t]$ , so erhält man die unbedingte Überlebenswahrscheinlichkeit  $PS_t^{unb.}$  bzw. deren Komplement, die unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD_t^{unb.}$ .<sup>325</sup>

$$PS_t^{unb.} = e^{-\int_0^t \lambda(t, \tau) d\tau} \quad 3.51$$

$$PD_t^{unb.} = 1 - e^{-\int_0^t \lambda(t, \tau) d\tau} \quad 3.52$$

Ergebnis dieser Vorgehensweise sind die Elemente der Matrix in Tabelle 15. Dabei entspricht die durch Gleichung 3.52 ermittelte unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD_t^{unb.}$  in Tabelle 15 der jährlichen Zunahme der kumulierten Wahrscheinlichkeiten in Matrix in Tabelle 14.<sup>326</sup>

<sup>325</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 10

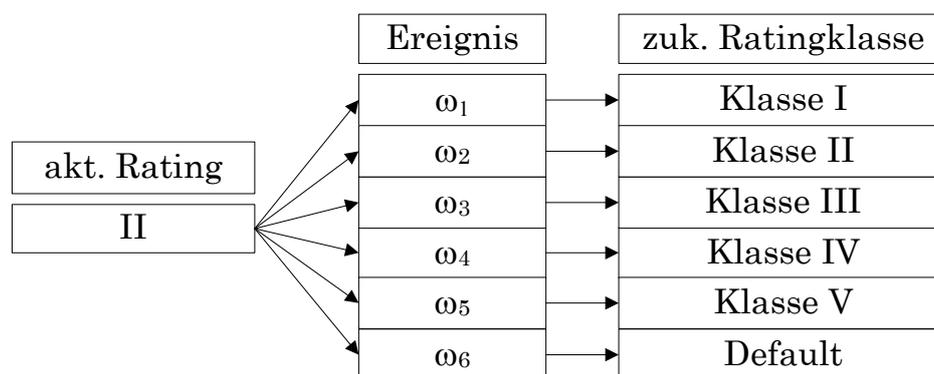
<sup>326</sup> Vgl. Grünberger, IRZ, Heft 1, 01/2011, S.29

	1	2	3	4	5	6
I	2,50%	2,75%	2,94%	3,10%	3,22%	3,30%
II	5,00%	5,02%	5,00%	4,93%	4,81%	4,65%
III	8,00%	7,45%	6,92%	6,40%	5,89%	5,40%
IV	12,00%	11,79%	10,28%	8,64%	7,20%	6,01%
V	22,00%	14,16%	10,16%	7,79%	6,20%	5,05%

Tabelle 15: Unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeiten des ECL - Beispiels <sup>327</sup>

### 3.3.1.2. Erweiterung des Ausfallmodells (Credit Metrics)

Da Ratingurteile zeitlich nicht konstant sind, ist eine regelmäßige, jährliche Wiederholung des Ratingprozesses notwendig, um eine aktuelle Abbildung des Kreditrisikos zu gewährleisten.<sup>328</sup> Man geht dabei nicht mehr nur von den zwei möglichen Ereignissen, Ausfall oder Nicht-Ausfall aus, sondern erweitert den Ereignisraum durch Hinzunahme weiterer Möglichkeiten.

Abbildung 38: Erweiterung des Ausfallmodells (Credit Metrics)<sup>329</sup>

Eine mögliche Erweiterung stellen die Änderungen in der Bonität des Kreditnehmers in Abbildung 38 dar. Dort geht man von einem Unternehmen mit einem Rating Klasse II aus, das als Erweiterung des Ausfallmodells eine Möglichkeit zur Verbesserung des Ratings (Klasse I), eine zur Beibehaltung des Ratings (Klasse II), drei zur Verschlechterung (Klasse III, IV, V) und eine zum Ausfall (Default) einbezieht.<sup>330</sup>

<sup>327</sup> Quelle: Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5/2013, S.227

<sup>328</sup> Vgl. Reichling/Bietke/Henne, 2007, S.80

<sup>329</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 43

<sup>330</sup> Vgl. ebenda.

Die möglichen Ratingmigrationen über einen bestimmte Zeitraum, das heißt die Wahrscheinlichkeit für einen Sprung des Unternehmens in ein besseres oder schlechteres Rating innerhalb einer speziellen Periode, und die damit verbundenen Ausfallwahrscheinlichkeiten  $PD_t^{unb}$ . (Default) werden über sog. Migrationsmatrizen abgebildet.

	I	II	III	IV	V	Default	Summe
I	90%	3,50%	4,00%	0,00%	0,00%	2,50%	100%
II	2,00%	85,00%	6,00%	2,00%	0,00%	5,00%	100%
III	0,00%	7,00%	80,00%	4,00%	1,00%	8,00%	100%
IV	0,00%	1,00%	10,00%	60,00%	17,00%	12,00%	100%
V	0,00%	0,00%	5,00%	23,00%	50,00%	22,00%	100%
Default	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100%

Abbildung 39: Ein-Jahres-Migrationsmatrix<sup>331</sup>

Die unbedingten Ausfallwahrscheinlichkeiten der Default-Spalte der Ein-Jahres-Migrationsmatrix in Abbildung 39 kann man auch in der ersten Spalte der kumulierten Ausfallwahrscheinlichkeitsmatrix (Tabelle 14) und der unbedingten Auswahrscheinlichkeitsmatrix (Tabelle 15) ablesen.

Eine gebräuchliche Methode zur Ermittlung der Migrationsmatrix stellt die Monte Carlo Simulation dar. Sie ist ein Marktrisikomodell, das Probleme numerisch annähert, die analytisch nur sehr schwer oder gar nicht lösbar sind. Die Monte Carlo Simulation verwendet anstatt historischer Renditen simulierte zukünftige Renditen, was einer Erweiterung der historischen Simulation entspricht. Die Simulation der zukünftigen Renditen erfolgt dabei über das Erzeugen von Zufallsvariablen aus einer angenommenen Verteilung der künftigen Rendite und kann sich an historischen Zeitreihen orientieren. Wurden die hypothetischen Renditen erzeugt, erfolgt die klassische historische Simulation mit diesen.<sup>332</sup>

Die Monte Carlo Simulation kann grundsätzlich in folgende Zwischenschritte aufgeteilt werden:<sup>333</sup>

<sup>331</sup> Quelle: Brixner/Schaber/Bosse, KoR 5/2013, S.227

<sup>332</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 3, Folie 40-48

<sup>333</sup> Vgl. ebenda.

- (1) Durch das Schätzen einer Varianz-Kovarianz-Matrix der zu generierenden Renditen wird eine voraussichtliche Entwicklung der Risikofaktoren möglichst gut nachgebildet. Die Ermittlung der Elemente der Varianz-Kovarianz-Matrix, d.h. die Berechnung von Varianz und Kovarianz erfolgt nach den Formeln 3.32 und 3.33 auf Seite 99. Die Elemente der Matrix werden gemäß 3.53 angeordnet.

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \cdots & \sigma_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n,1} & \cdots & \sigma_n^2 \end{pmatrix} \quad 3.53$$

- (2) Anschließend wird sichergestellt, dass die Renditen der verwendeten Risikofaktoren untereinander dieselbe Korrelation aufweisen wie in der Vergangenheit realisierte Renditen, damit Diversifikationseffekte von realen Renditen korrekt in die Berechnung einfließen. Dies erfolgt über die Zerlegung der Varianz-Kovarianz-Matrix in eine „Wurzelmatrix“ (obere Dreiecksmatrix) über die sog. Cholesky Zerlegung.
- (3) Nun kann man Zufallsvariablen via Zufallszahlengenerator erzeugen und die erzeugten Renditen mit den aktuellen Marktwerten multiplizieren. Dadurch erhält man eine Zeitreihe hypothetischer Werte der Risikofaktoren mit welcher die historische Simulation durchgeführt werden kann.

Eine ausführliche Darstellung der Monte Carlo Simulation bietet Wiedemann [2013].

Setzt man im Zeitablauf konstante Migrationswahrscheinlichkeiten voraus, so kann durch die t-malige Multiplikation der Ein-Jahres-Migrationsmatrix mit sich selbst die t-Jahres-Migrationsmatrix gewonnen werden.<sup>334</sup>

### 3.3.1.3. Modellierung der PD auf Basis von Marktpreis und Credit Spread

Alternative zur Ermittlung von Ausfallwahrscheinlichkeiten anhand von historischen Renditen ist die implizite Ermittlung von risikoneutralen Ausfallwahrscheinlichkeiten über Marktpreise.<sup>335</sup>

<sup>334</sup> Vgl. Großkord/Mach/Reher, 2013, S.5 iVm. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 45

Ausgangspunkt ist die Annahme, dass die Differenz zwischen den Renditen risikoloser Staatsanleihen und risikobehafteter Unternehmensanleihen aufgrund der Möglichkeit eines Zahlungsausfalls der Unternehmensanleihe besteht und ein potentieller Investor durch die Differenz, den Credit Spread, für das mit der Unternehmensanleihe verbundene höhere Risiko entschädigt wird.<sup>336</sup>

Geht man von einer Renditedifferenz zwischen einer Unternehmensanleihe und einer Staatsanleihe von 200 Basispunkten (Credit Spread = 2%) und von einer Verlustquote der Unternehmensanleihe von  $LGD = 60\%$  aus, so wird ein Investor aufgrund der Information des Credit Spreads von einem jährlichen Risiko, d.h. von einem jährlichen potentiellen Verlust von 2% ausgehen. Dies führt zu einer guten Näherung der jährlichen Ausfallwahrscheinlichkeit von:<sup>337</sup>

$$PD_t^{bed.} = \frac{Credit\ Spread}{Loss\ Given\ Default} = \frac{Credit\ Spread}{1 - Recovery\ Rate} \quad 3.54$$

Die Bedingung, dass kein früherer Ausfall eingetreten ist, wird auch hier vorausgesetzt.

#### 3.3.1.4. Modellierung der PD anhand der Fremdkapitalstruktur eines Unternehmens

Robert C. Merton verwendete erstmals 1974 das Eigenkapital zur Schätzung der Ausfallwahrscheinlichkeit eines Unternehmens. Dabei ging er unter Zuhilfenahme der Optionspreistheorie von Black und Scholes davon aus, dass das Eigenkapital als Option auf die Aktiva des Unternehmens angesehen werden kann.<sup>338</sup>

$V_0$  und  $V_T$  stellen den Unternehmenswert heute und zum Zeitpunkt  $T$  dar.  $E_0$  sowie  $E_T$  stellen die Höhe des Eigenkapitals des Unternehmens heute und zum Zeitpunkt  $T$  dar.<sup>339</sup>

---

<sup>335</sup> Vgl. LBBW Credit Research, 2009, Folie 33

<sup>336</sup> Vgl. Hull, 2012, S.524

<sup>337</sup> Vgl. ebenda.

<sup>338</sup> Vgl. Merton, 1974, S.449-470

<sup>339</sup> Vgl. Hull, 2012, S.530

Aktiva	Passiva
Anlagevermögen	Eigenkapital (E)
Umlaufvermögen	Fremdkapital (D)
Unternehmenswert (V)	Unternehmenswert (V)

Abbildung 40: Vereinfachte Bilanzstruktur eines Unternehmens<sup>340</sup>

Der Insolvenzfall des Unternehmens wird von Merton folgendermaßen definiert: Ist das Fremdkapital  $D_T$ , welches zum Zeitpunkt  $T$  zurückgezahlt werden muss, größer als  $V_T$ , d.h.  $V_T < D$ , besitzt das Unternehmen gemäß der vereinfachten Bilanzstruktur in Abbildung 40 kein (oder ein negatives) Eigenkapital und es wäre demnach für das Unternehmen sinnvoller die Verbindlichkeit  $D$  nicht zu begleichen, sondern das gesamte Unternehmen dem Gläubiger zu übertragen, d.h. zu verkaufen.<sup>341</sup>

Der Wert des Eigenkapitals zum Zeitpunkt  $T$  kann aus dieser Überlegung heraus durch folgende Gleichung formuliert werden:

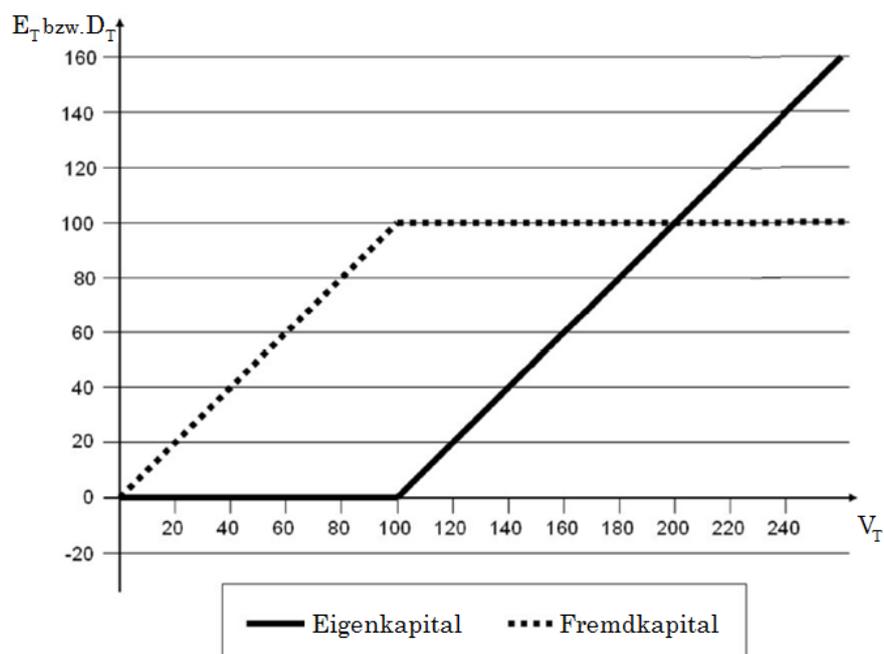
$$E_T = \max(V_T - D, 0) \quad 3.55$$

Gemäß Gleichung 3.55 kann das Eigenkapital des Unternehmens als Kauf einer Call Option angesehen werden kann. Dabei ist das Fremdkapital  $D$  als *strike price* zu interpretieren. Liegen die Vermögenswerte  $V_T$  eines Unternehmens über dessen Fremdkapital  $D$  (vgl. Abbildung 41,  $D = 100$ ), so besitzt die Option (das Eigenkapital  $E_T$ ) einen inneren Wert.<sup>342</sup>

<sup>340</sup> Quelle: Lederer, 2011, Teil 4, Folie 5

<sup>341</sup> Vgl. Hull, 2012, S.530

<sup>342</sup> Vgl. ebenda, Folie 6

Abbildung 41: Put Option (Fremdkapital)- und Call Option (Eigenkapital)<sup>343</sup>

Das Fremdkapital kann aus derselben Überlegung heraus als Verkauf einer Put-Option interpretiert werden.

$$D_T = D - \max(D - V_T, 0) \quad 3.56$$

In Worten bedeutet Gleichung 3.56, dass der Wert des Fremdkapitals eines Unternehmens für einen Gläubiger solange seinem tatsächlichen Wert entspricht, solange die Vermögenswerte des Unternehmens das Fremdkapital übersteigen. Daraus resultiert ein positiver Wert des Eigenkapitals. Übersteigt das Fremdkapital des Unternehmens die Vermögenswerte, so wird der Wert des Fremdkapitals maximal dem Wert der Vermögenswerte entsprechen.<sup>344</sup>

Merton nimmt weiters an, dass der Unternehmenswert  $V_t$  einer geometrisch Brown'schen Bewegung, wie in Abbildung 42 dargestellt, folgt.

$$dV_t = \mu V_t dt + \sigma V_t dZ \quad 3.57$$

<sup>343</sup> Quelle: Lederer, 2011, Teil 4, Folie 6

<sup>344</sup> Vgl. Lederer 2011, Teil 4, Folie 5

Die Variable  $Z$  bezeichnet eine mit guter Näherung normalverteilte standardisierte Brown'sche Bewegung mit dem Erwartungswert  $\mu = 0$  und der Varianz  $\sigma^2 = 1$  ( $Z \sim N(0,1)$ ).

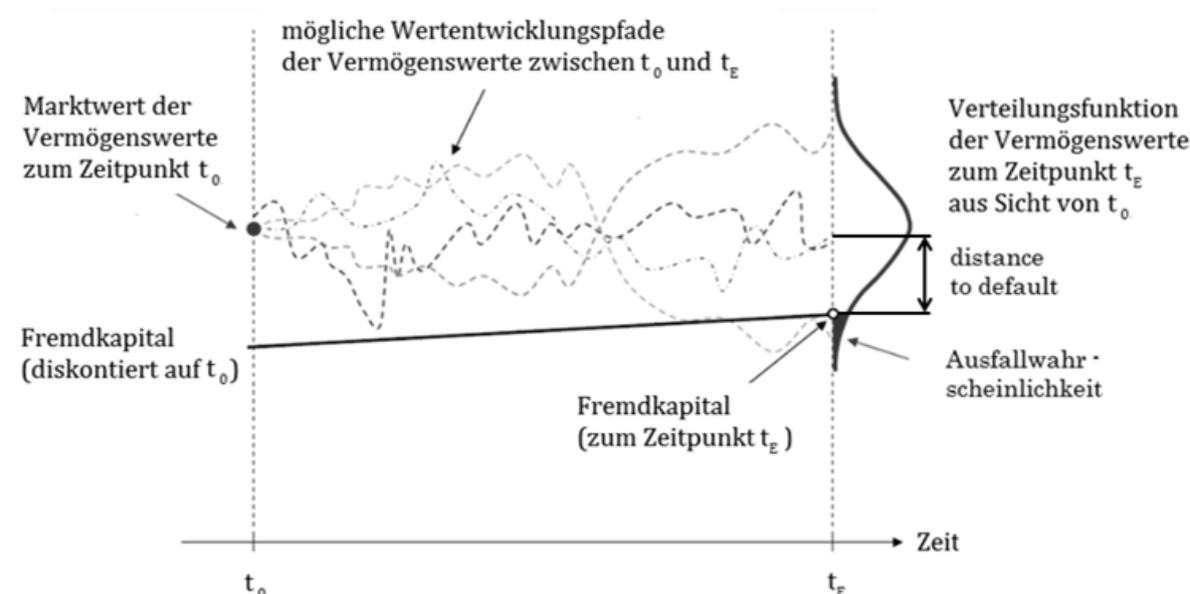


Abbildung 42: Merton – Modell<sup>345</sup>

Gleichung 3.58 zeigt den logarithmierten Vermögenswert, modelliert über die geometrisch Brown'sche Bewegung. Der logarithmierte Vermögenswert setzt sich zusammen aus  $\ln V_t$ , dem logarithmierten Vermögenswert zum Zeitpunkt  $t$ , dem Erwartungswert  $\mu$  (Drift) und der Varianz  $\sigma^2$  des Vermögenswerts.<sup>346</sup>

$$\ln V_T = \underbrace{\ln V_t + \left( \mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) * (T - t)}_{\text{Erwartungswert}} + \underbrace{\sigma^2 * \sqrt{T - t} * Z}_{\text{Varianz}} \quad 3.58$$

Unterschreiten die Vermögenswerte  $V_T$  des Unternehmens dessen Fremdkapital, zeigt dies einen Ausfall an, das Unternehmen insolvent ist. Man kann daher das Fremdkapital als Ausfallsschranke oder Default Point  $DP$  betrachten. Somit lässt sich die unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD$  folgendermaßen anschreiben:

<sup>345</sup> Quelle: LBBW Credit Research, 2009, Folie 43

<sup>346</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 8

$$PD = P(\tilde{V}_T \leq DP)$$

3.59

$$PD = P(\ln \tilde{V}_T \leq \ln DP)$$

Gleichung 3.60 ergibt sich durch Einsetzen des logarithmierten Vermögenswerts  $\ln V_T$  aus Gleichung 3.57.<sup>347</sup>

$$PD = P\left(\ln V_t + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) * (T - t) + \sigma * \sqrt{T - t} * Z \leq \ln DP\right) \quad 3.60$$

$$PD = P\left(Z \leq \frac{\ln V_t + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) * (T - t) - \ln DP}{\sigma * \sqrt{T - t}}\right) \quad 3.61$$

$$= N\left(-\frac{\ln V_t + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) * (T - t) - \ln DP}{\sigma * \sqrt{T - t}}\right)$$

Formt man die Gleichung 3.60 nun in der Form um, dass  $Z$  explizit angeschrieben werden kann, so kann über den Zusammenhang in Abbildung 43 die unbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit ermittelt werden.

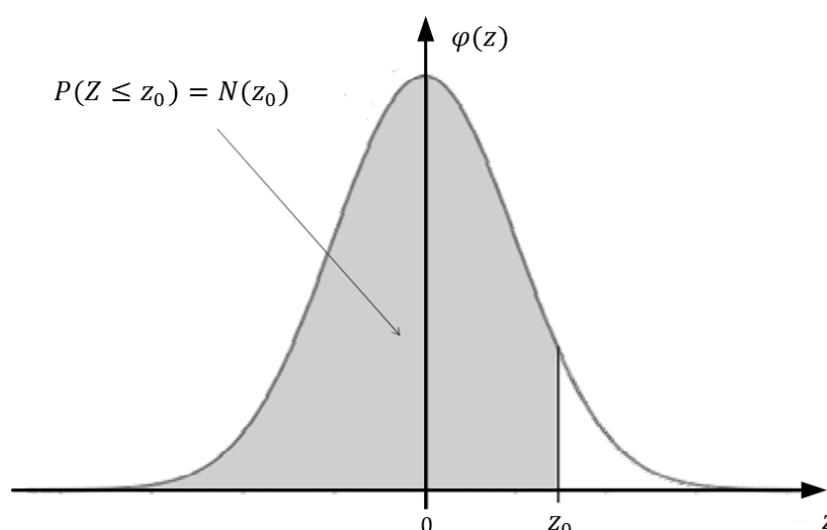


Abbildung 43: z - Werte der Standardnormalverteilung<sup>348</sup>

<sup>347</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 8

<sup>348</sup> Vgl. Kohn, 2005, S.233 und S.271-284

Gleichung 3.62 fasst dies nochmals zusammen. Die resultierende Größe der Differenz von erwartetem Firmenwert  $E[\ln V_t]$  und Ausfallschranke  $\ln DP$  bezogen auf die Firmenwertvolatilität  $\sigma * \sqrt{T - t}$  wird auch als Distance to Default  $DD$  bezeichnet. Abbildung 42 stellt die Distance to Default grafisch dar.<sup>349</sup>

$$PD = N\left(-\frac{E[\ln \tilde{V}_t] - \ln DP}{\sigma * \sqrt{T - t}}\right) = N(-DD) \quad 3.62$$

---

<sup>349</sup> Vgl. Lederer, 2011, Teil 4, Folie 8

## 4 Fazit und Zusammenfassung

Das Barwertmodell stellt aufgrund seiner zukunftsorientierten Sichtweise ein wichtiges finanzwirtschaftliches Konzept in der IFRS – Bewertungslogik dar. Um im Umgang mit Barwertmodellen finanzwirtschaftlich korrekte Entscheidungen treffen zu können, war es Ziel der Arbeit den Normenkontext der IFRS in Form der aktuellen Vorschriften des IFRS 9 zur Bewertung von Finanzinstrumenten mit konkreten finanzwirtschaftlichen Inhalten zur Konstruktion und Kalibrierung von Barwertmodellen, wie sie in den IFRS fehlen, zu verknüpfen und so einen ganzheitlichen Modellrahmen, der die Accounting – und die Finance – Sichtweise einschließt, zu schaffen, um dem Leser ein breiteres Verständnis für das Thema der Bewertung von Finanzinstrumenten zu ermöglichen.

Bei der Betrachtung der neuen Bewertungsvorschriften des IFRS 9 zur Klassifizierung von finanziellen Vermögenswerten und Verbindlichkeiten zeigt sich, dass das IASB die alten Regelungen des IAS 39 in seiner konzeptionellen Ausrichtung geändert und neue Schlüsselbegriffe wie das „Business Model“-<sup>350</sup> und das „Cash Flow“-<sup>351</sup> Kriterium eingeführt hat und dadurch die versprochene Reduktion der Komplexität nur in Teilen erfüllen konnte. Der unveränderte bzw. erneute Umfang an Anforderungen stößt auf Kritik und verursacht bei Abschlussadressaten den Wunsch nach Klarstellungen und Erläuterungen.<sup>352</sup>

Eine Verweigerung der EU den IFRS 9 durch ein Endorsement – Verfahren anzuerkennen ist vor diesem Hintergrund nicht überraschend.<sup>353</sup> Die Kritik seitens der EU stützt sich u.a. auf die Diskrepanz zwischen Fair Value- und At Cost Accounting. Sie fürchtet eine vermehrte Bewertung zum Fair Value und damit eine stärkere Ergebnisvolatilität im Vergleich zur aktuellen Bewertung nach IAS 39.<sup>354</sup> Auch das IASB sieht den 01.01.2015 als verpflichtenden Erstanwendungszeitpunkt des IFRS 9 kritisch und setzte am 24. Juli 2013 das Datum vorerst aus, um die Finalisierung der Vorschriften zur Wertminderung und Klassifizierung und Bewertung von

---

<sup>350</sup> Vgl. Abschnitt 2.2.1

<sup>351</sup> Vgl. Abschnitt 2.2.2

<sup>352</sup> Vgl. Berger/Struffert/Nagelschmitt, WPg 5/2013, S.227

<sup>353</sup> Vgl. Osiashvili, 2011, S.57

<sup>354</sup> Vgl. Comment Letter – European Commission (2009), S.1

Finanzinstrumenten für eine erneute Festlegung eines verpflichtenden Erstanwendungszeitpunkts abzuwarten.<sup>355</sup>

Zu den bisherigen Vorschriften zur Bewertung finanzieller Verbindlichkeiten<sup>356</sup> gemäß IAS 39.47 entschied das IASB, abgesehen von einer wesentlichen Ausnahme, diese in den IFRS 9 zu übernehmen. Die Neuregelung betrifft die Fair Value Option, die in der Vergangenheit zu Kritik führte, da eine Verschlechterung der eigenen Bonität und damit eine Ratingherabsetzung auch zum Wertverlust von Verbindlichkeiten führte und bilanztechnisch einen Ertrag darstellte.<sup>357</sup> Künftig sollen eigene Verbindlichkeiten zwar unverändert zum Fair Value erfasst und in voller Höhe ergebniswirksam abgerechnet werden, allerdings wird der Teil des Fair Values, der auf eine Änderung der eigenen Bonität zurückgeführt werden kann durch eine Umbuchung in das Eigenkapital neutralisiert (siehe Abbildung 11 auf Seite 38).

Die Wertminderungsvorschriften des IFRS 9 wurden zuletzt durch den Standardentwurf ED/2013/3 im Vergleich zu den Vorschriften des IAS 39 ebenfalls neu konzeptioniert. Nach dem Expected Credit Loss Model des Entwurfs sollen die neuen Wertminderungsvorschriften zu einer früheren bilanziellen Erfassung der Risikovorsorge und zu einem höheren Risikovorsorgenniveau führen.<sup>358</sup> Der Umfang der zu jedem Bilanzstichtag erfolgswirksam zu erfassenden Risikovorsorge orientiert sich im Rahmen des dreistufigen ECL – Modells an der Entwicklung der Ausfallwahrscheinlichkeit seit Erstantritt.<sup>359</sup> Die Herausforderung für den Bilanzierenden liegt in der vorzunehmenden Analyse zur Zuordnung der Finanzinstrumente zu den drei Stufen des Expected Credit Loss Model gemäß ED/2013/3. Darüber hinaus entsteht ein beträchtlicher Aufwand durch die Datenbeschaffung und deren statistisch verwertbare Aufbereitung zur Ermittlung von Lifetime-Expected Losses, da diese i.d.R. bis jetzt noch nicht vorlagen. Neben dem Kreditgeschäft wird es auch Auswirkungen auf den Wertpapierbestand geben, da dieser nicht wie bislang auf den Fair Value abgeschrieben,

---

<sup>355</sup> Vgl. <http://www.ifrs.org/Current-Projects/> (08. August 2013)

<sup>356</sup> Vgl. Abschnitt 2.3

<sup>357</sup> Vgl. Wiechens/Kropp, KoR 5/2011, S.229

<sup>358</sup> Vgl. Straub/Schwab/Morawietz, PiR 5/2013, S.146

<sup>359</sup> Vgl. ebenda.

sondern wie Kredite mit dem 12-Monats- bzw. Lifetime-Expected Loss zu bevorsorgen sind.<sup>360</sup>

Aus finanzwirtschaftlicher Sicht erfolgt über den IFRS 13 – „Bewertung zum beizulegenden Zeitwert“ und dessen Fair Value Konzeption die Einordnung des Barwertkonzeptes in den Methodenkontext der IFRS.<sup>361</sup>

Durch die Konstruktion gängiger Barwertfunktionen konnte gezeigt werden, dass alle zwei grundsätzlichen Konzepten der Barwertermittlung zuordenbar sind. Einerseits sind dies Barwertmodelle die alle Risiken in Form des risikoadjustierten Abzinsungssatzes berücksichtigen. Der Discount Rate Adjustment Ansatz<sup>362</sup> gemäß IFRS 13.B18 repräsentiert diese Kategorie. Andererseits repräsentiert der Expected Present Value Ansatz<sup>363</sup> Barwertmodelle, die alle Anpassungen, die notwendig sind um den Barwert risikoadäquat abbilden zu können, über die zukünftigen Zahlungsströme berücksichtigt. Zu dieser Kategorie zählt auch das vorgestellte pfadweise Barwertmodell sowie als dessen Spezialfall das erwartete Barwertmodell.<sup>364</sup> Weiters ist auch das Basel II/III – Barwertmodell<sup>365</sup> dieser Kategorie zuzuordnen. Dessen Besonderheit ist die Verwendung der Basel II/III - Risikoparameter LGD, EAD und PD zur Ermittlung der künftigen Cash Flows, die die Verbindung zu den Wertminderungsvorschriften und dem Expected Credit Loss Model in Abschnitt 2.4.2 herstellen.

Alle in der Arbeit vorgestellten Barwertkonzepte können durch drei Parameter kalibriert werden, den risikolosen Zinssatz, den Credit Spread und die Ausfallwahrscheinlichkeit.<sup>366</sup> Zu jedem Parameter wurde eine Auswahl von aktuellen Berechnungsverfahren aus der wissenschaftlichen Literatur und Praxis vorgestellt. Mit Hilfe von praktischen Beispielen konnten darüber hinaus Abhängigkeiten sowohl zwischen den Parametern als auch von gewählten Berechnungsverfahren und Marktbegebenheiten nachgewiesen werden. Je nach Anwendungsfall sollten

---

<sup>360</sup> Vgl. Gehler/Theiss, IRZ, Heft 5, 5/2013, S.198

<sup>361</sup> Vgl. Abschnitt 3.1

<sup>362</sup> Vgl. Abschnitt 3.2.1

<sup>363</sup> Vgl. Abschnitt 3.2.5

<sup>364</sup> Vgl. Abschnitt 3.2.6

<sup>365</sup> Vgl. Abschnitt 3.3

<sup>366</sup> Vgl. insbesondere Abschnitte 3.2.3, 3.2.4 und 3.3.1

unterschiedliche Verfahren bevorzugt werden, daher ist in der Praxis das verwendete Berechnungsverfahren kritisch zu prüfen.

Abschließend bleibt nach der Darstellung der finanzmathematischen und rechtlichen Grundlagen der Bewertung von Finanzinstrumenten in der internationalen Rechnungslegung die Frage offen, wie solide und nachhaltig die Regelungen des IFRS 9 sein werden und wie gut diese künftige Finanzkrisen vermeiden werden können. Eine abschließende Beurteilung der Regelungen wird voraussichtlich erst nach Vorlage des endgültigen Gesamtkonzepts des IFRS 9 möglich sein.

## 5 Literaturverzeichnis

**Adelmeyer, M./ Warmuth, E.**, Finanzmathematik für Einsteiger – Von Anleihen über Aktien zu Optionen, Zürich, 2005

**Aussenegg, W./Götz, L./Jeloc, R.**, European Asset Swap Spreads and the Credit Crisis, Wien, 2011.

**Bauernfeld, T.**, Gedeckte Instrumente zur Refinanzierung von Hypothekendarlehen – Eine Analyse von Mortgage Covered Bonds und Mortgage Backed Securities in europäischen Ländern, Wiesbaden, 2007.

**Becker, St.**, Der Betafaktor im CAPM als variierender Regressionskoeffizient, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, 2008.

**Berger, J./Struffert R./Nagelschmitt, S.**, Begrenzte Änderungen an IFRS 9 zur Bilanzierung von Finanzinstrumenten – Vorschläge gemäß ED/2012/4, WPg 5/2013.

**Bertram, Ch./Krakuhn, J./Schüz, P.**, Auswirkungen des IFRS 9 auf die externe Berichterstattung von Kreditinstituten, IRZ Heft 9, 9/2012.

**Brixner, J./Schaber, M./Bosse, M.**, Der Exposure Draft ED/2013/3 „Expected Credit Losses“ – Überblick über die neuen Wertminderungen und deren Implikationen auf den Bilanzansatz und die Erfolgswirkung, KoR 5, 2013.

**Callsen-Bracker, H./Hirth, H.**, Risikomanagement und Kapitalmarkt, 2010.

**Copeland, T./Weston, J./Shastri, K.**, Finanzierungstheorie und Unternehmenspolitik – Konzepte der kapitalmarktorientierten Unternehmensfinanzierung, deutsche Übersetzung, München, 2008.

**Cramer, E./Kamps, U.**, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Aachen, 2008.

**Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Barckow, A./ Berger, J./ Hahn, M.),** IRFS fokussiert: Klassifizierung und Bewertung von Finanzinstrumenten – begrenzte Änderungen an IFRS 9, Berlin, 12/2012.

**Deutsches Rechnungslegungs Standard Committee e.V.,** öffentliche Diskussion zum IASB Diskussionspapier „Reducing Complexity in Reporting Financial Instruments“, Frankfurt am Main, 07/2008.

**Eichner A.,** Neugestaltung des Impairment von Finanzinstrumenten nach IFRS: Der Expected Cash Flow Approach – Vorschläge des IASB und FASB zur Neuregelung der Risikovorsorge, Eisenstadt, 02/2012.

**Eller, R./Schwaiger, W./Federa, R.,** Bankbezogene Risiko- und Erfolgsrechnung. Modernes Risk-Return-Management in Banken und Sparkassen, Stuttgart, 2002.

**European Commission,** Comment Letter – European Commission, Brüssel, 2009.

**Europäisches Parlament,** Verordnung (EU) Nr. 575/2013 des europäischen Parlaments (CRD IV, Basel III)

**Fahrmeir, L./Hamerle, A./Tutz, G.,** Multivariate statistische Verfahren, Berlin/New York, 1996.

**Feldhütter, P./Lando, D.,** Decomposing Swap Spread. Journal of Financial Economics, 88, Nr.2, 2008

**Fichtenthal, B.,** Der Barwert in den Internationalen Financial Reporting Standards (IFRS), Diplomarbeit, Wirtschaftsuniversität Wien, 2008.

**Finance Trainer,** Anleihen. Skriptum für ACI Dealing und Operations Certificate und ACI Diploma, 2010.

**Fink, R.,** Corrective Lenses - Some experts contend that Options-Pricing models give a better view of cost of capital than CAPM, CFO Magazine, 2003.

**Fischer, D.**, Neuer Standardentwurf zur Bilanzierung von Kreditausfallrisiken, PiR 4/2013, IFRS Aktuell.

**Gann, Ph./Laut, A.**, Einflussfaktoren auf den Credit Spread von Unternehmensanleihen. Discussionpaper 2008-7, München, 2008.

**Gao, L.**, Capital Asset Pricing Model, Die Wertpapierlinie: Systematisches und unsystematisches Risiko, Magdeburg, 2011.

**Gehrer, J./Krakuhn, J./Tietz-Weber, S.**, Klassifizierung von finanziellen Vermögenswerten und Verbindlichkeiten – Praxisfragen aus der Phase I des IFRS 9, IRZ, Heft 2, 02/2011.

**Gehrer, J./Theiss, W.**, ED/2013/3 Financial Instruments: Expected Credit Losses – Die neuen Vorschriften zum Impairment auf der Zielgeraden, IRZ, Heft 5, 5/2013.

**Großkord, M./Mach, P./Reher, G. (Deloitte)**, Lifetime Expected Loss. Anwendungsfehler und Berechnungsmethoden, White Paper Nr. 58, 2013.

**Grünberger, D.**, Der Lifetime-Expected Loss, IRZ, Heft 1, Januar 2011.

**Haeseler, H./Hörmann, F.**, Wertorientierte Steuerung von Unternehmen und Konzernen mittels Kennzahlen, Wien, 2006.

**Hull, J.**, Options, Futures and other Derivatives, Eighth Edition, London, 2012.

**International Accounting Standards Board**, International Financial Reporting Standards – Red Book, London 2012.

**International Accounting Standards Board**, ED/2009/12 – Financial Instruments: Amortised Cost and Impairment, London, 11/2009.

**International Accounting Standards Board**, ED/2012/4 – Classification and Measurement: Limited Amendments to IFRS 9, London, 11/2012.

**International Accounting Standards Board**, ED/2013/3 – Financial Instruments: Expected Credit Losses, London, 03/2013.

**Kohn, W.**, Statistik – Datenanalyse und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin/Heidelberg, 2005.

**KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.)**, IFRS Aktuell – Neuerungen bis 2012, 5.Auflage, Berlin 2012.

**KPMG Advisory AG (Engelbrechtsmüller, Ch./Hadeyer, M./Höller, W./Kautschitsch, S.)**, IFRS 9/IFRS 13 – Know How Transfer, Wien, 05/2012.

**KPMG IFRG Limited**, New on the Horizon: Classification and Measurement – Proposed limited amendments to IFRS 9, 12/2012.

**Lederer, Th.**, Controlling von Markt- und Kreditrisiken, Foliensatz I-VI, Wien, 2011.

**Mach, P./Siwik, Th. (Deloitte)**, Credit Spreads besser modellieren. Ein statistisches Verfahren als Alternative zur Peer Group Analyse, White Paper Nr.40, 2011.

**Maier, W.**, Optionspreisbasierte Kapitalkostenbestimmung als Alternative zum Capital Asset Pricing Model, Hamburg, 2009

**Märkl, H./Schaber, M.**, IFRS 9 Financial Instruments: Neue Vorschriften zur Kategorisierung und Bewertung von finanziellen Vermögenswerten, KoR 2/2010.

**Merton, R.**, On The Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, in: The Journal of Finance, Vol. 29, 1974.

**McNeil, A./Frey, R./Embrecht, P.**, Quantitative Risk Management. Concepts, Techniques and Tools, Princeton University Press, Princeton, 2005.

**Molt, St./Schäffer, R.**, Ausfallwahrscheinlichkeiten, Landesbank Baden-Württemberg, 2009.

**Müller, A.**, Anlageberatung bei Retailbanken – Einfluss auf das Anlageverhalten und die Performance von Kundendepots, Wiesbaden, 2008.

**Oertmann, P.**, Capital Asset Pricing Model, 1996.

**Osiashvili, G.**, IFRS 9: Finanzinstrumente – Klassifikation und Bewertung, Passau, 2011.

**Pape, U./Schlecker, M.**, Analyse von Credit Spreads in Abhängigkeit des risikofreien Referenzzinssatzes, Berlin/Köln, 2010.

**Pape, U./Schlecker, M.**, Berechnung des Credit Spreads, Finanz Betrieb, S.658 – 665, 10/2008

**PwC Wirtschaftsprüfungs GmbH**, IFRS 9: Eine Momentaufnahme – Aktueller Diskussionsstand und Handlungsbedarf, Wien, 05/2012.

**Reichling, P./Bietke, D./Henne, A.**, Praxishandbuch Risikomanagement und Rating. Ein Leitfaden, Wiesbaden 2007.

**Reinhart, V./Sack, B.**, The Changing Information Content of Market Interest Rate. Bank for International Settlements (BIS) Papers, 2, Nr.12, 2002.

**Reitz, S.**, Mathematik in der modernen Finanzwelt. Derivate, Portfoliomodelle und Ratingverfahren, Stuttgart, 2011

**Schneider, S.**, Unternehmensbewertung in der Judikatur, Wien, 2009.

**Scholtens, B.**, Country Risk Analysis – Principles, Practices and Policies. In Frenkel, M./Karmann, A./Scholtens, B., Sovereign Risk and Financial Crisis, Berlin, 2004.

**Schwaiger, W.**, IFRS-Finanzmanagement: Investition und Finanzierung, Wien, 2012.

**Straub, G./Schwab, B./Morawietz, A.**, Das expected loss model des ED/2013/3 – Neuer Vorschlag des IASB zur Bilanzierung der Risikovorsorge von Finanzinstrumenten, PiR 5/2013.

**Sünderhauf, R.**, Bewertung des Ausfallrisikos deutscher Hypothekenbank-Pfandbriefe, Berlin, 2006.

**Viertl, R.**, Einführung in die Stochastik – Mit Elementen der Bayes-Stochastik und der Analyse unscharfer Information, Wien – New York, 2003.

**Wagenhofer, A./Hrebicek, G.**, Wertorientiertes Management – Konzepte und Umsetzungen zur Unternehmenswertsteigerung, Stuttgart, 2000.

**Weidmüller, A./Loßagk, S.**, Peer Group Auswahl – Verfahren und Anwendungsfelder im Rahmen der Finanzwirtschaft, VDM Publishing, 2010.

**Wiechens, G./Kropp, M.**, Bilanzierung finanzieller Verbindlichkeiten nach IFRS9 (2010), KoR 5/2011.

**Wiedemann, A.**, Financial Engineering. Bewertung von Finanzinstrumenten, Frankfurt am Main, 2013.

**Zimmermann, J./Hitz, J./Werner, J.**, Buchführung und Bilanzierung nach IFRS – Mit praxisnahen Fallbeispielen, 2., aktualisierte Auflage, München, 2011.