

Risikoberechnungs- und Klassifizierungsmethoden nach KIID und EDG

von

Björn Döhrer / Lutz Johanning / Nils Steiner / Arndt Völkle

Juli 2012

Prof. Dr. Lutz Johanning
WHU - Otto Beisheim School of Management
Lehrstuhl für Empirische Kapitalmarktforschung
Burgplatz 2
56179 Vallendar
Mail: lutz.johanning@whu.edu

Björn Döhrer
EDG AG
Mail: doehrer@derivatives-group.com

Nils Steiner
EDG AG
Mail: steiner@derivatives-group.com

Arndt Völkle
EDG AG
Mail: voelkle@derivatives-group.com

$$\sigma(\hat{\theta}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\theta})}$$

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\sigma(\hat{\theta}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\theta})}$$

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

$$m(x_1, \dots, x_2) = g_1(b_0^{(1)} + b_1^{(1)}x_1 + \dots + b_p^{(1)}x_p) + \dots + g_M(b_0^{(M)} + b_1^{(M)}x_1 + \dots)$$

Der Deutsche Derivate Verband (DDV) hat uns gebeten, eine vergleichende Studie zu den Risikoklassifizierungsansätzen der Europäischen Union und der EDG AG zu erstellen. In der vorliegenden Studie werden die beiden Ansätze miteinander verglichen und deren Funktionsfähigkeit insbesondere bei der Risikoprognose und der Risikovergleichbarkeit herausgearbeitet werden. Aus den Ergebnissen der Untersuchung sollen, soweit möglich, Vorschläge zur Weiterentwicklung der Ansätze abgeleitet werden.

Die Autoren sind Gründer und Gesellschafter der EDG AG. Die Risikoklassifizierung wird vom DDV verwendet und zweimal wöchentlich berechnet. Prof. Dr. Lutz Johanning ist Mitglied des Aufsichtsrates der EDG AG und Inhaber des Lehrstuhls für Empirische Kapitalmarktforschung an der WHU – Otto Beisheim School of Management, Vallendar. Aus seiner Forschungs- und Lehrtätigkeit und seiner Arbeit als Gutachter verfügt er über eine umfangreiche Erfahrung mit Methoden der Risikomodellierung und –bewertung und hat maßgeblichen Anteil an der Konzeptionierung des in 2005 entwickelten Risikoklassifizierungsansatzes.

Inhalt

Inhalt.....	3
1 Ausgangssituation und Zusammenfassung	4
2 Risikoklassifizierung nach KIID und EDG.....	8
2.1 KIID-Ansatz für strukturierte Fonds und strukturierte Produkte	8
2.2 EDG-Ansatz zur Risikoklassifizierung von Zertifikaten	10
3 Vergleich der Ansätze nach EDG und KIID.....	13
3.1 Risikomaße Volatilität versus Value at Risk.....	13
3.2 Anzahl der Risikoklassen und Klassengrenzen	14
3.3 Historischer Betrachtungszeitraum und Datenfrequenz	15
3.4 Halteperiode und der Einfluss von Rendite-Prognosen	17
3.5 Vergleichbarkeit der Risiken.....	17
3.6 Risikokomponenten.....	19
3.7 Zwischenfazit.....	20
4 Empirische Untersuchung zur Verlust- und Risikoprognose für simulierte Aktien-, Zins- und Währungsportfolios und ausgewählte strukturierte Produkte	21
4.1 Begriffsbestimmungen und Vorgehensweise	21
4.2 Risikoprognose für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios	21
4.3 Ergebnisse für ausgewählte strukturierte Produkte	23
4.4 Migrationsregel	26
4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Verlust- und Risikoprognose.....	28
Literatur.....	30
Anhang 1: Risikoberechnungsverfahren nach EDG und SRRI für strukturierte Fonds.....	33
Anhang 2: Stichprobenschätzfehler für die Rendite und die Varianz (Risiko)	35
Anhang 3: Untersuchung der Drift-Komponente bei unterschiedlichen Halteperioden	37
Anhang 4: Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung in Abschnitt 4.2	40
Anhang 5: Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung in Abschnitt 4.3	46

1 Ausgangssituation und Zusammenfassung

Mit der Einführung des Key Investor Information Document (KIID) gemäß der sogenannten OGAW IV-Richtlinie¹ ist ab dem 1. Juli 2011 für Fonds eine laufend zu aktualisierende Risikoeinstufung anzugeben. Dabei sind die Methoden zur Berechnung der auszuweisenden Risikokennzahl (SRRI) sowie das zugehörige Klassifizierungsschema durch den Gesetzgeber eindeutig vorgegeben. Dem KIID liegt eine siebenstufige Klassifizierung der Fonds zugrunde. Fällt ein Fonds dauerhaft in eine neue Risikoklasse, so muss das KIID neu erstellt werden. Die Risikoberechnung nach KIID basiert auf der jährlichen Volatilität, einem fünfjährigen historischen Betrachtungszeitraum sowie speziellen Berechnungsregeln für unterschiedliche Fondstypen. Nach dem am 03.07.2012 von der EU-Kommission vorgelegte Entwurf für die PRIPs-Richtlinie (Packaged Retail Investment Products) wird die Anforderung zur Erstellung eines Basisinformationsblattes (KIID) auf andere Finanzprodukte wie Zertifikate und Lebensversicherungen ausgedehnt. Auch in diesen Informationsblättern soll das Risiko durch einen einheitlichen Indikator berechnet werden. Im Rahmen der PRIPs-Konsultation wurde diskutiert, die Anwendung des siebenstufigen Risikoklassifizierungsschemas für Fonds auch für die anderen Produkte zu verwenden. Im PRIPs-Richtlinienentwurf hat die EU-Kommission nun vorgeschlagen, den Berechnungsansatz im sogenannten Level 2-Verfahren zu konkretisieren. Der Berechnungsansatz soll gemeinsam von den zuständigen Aufsichtsbehörden – der European Banking Authority (EBA), der European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) und der European Securities and Markets Authority (ESMA) – im Rahmen von sogenannten „technical standards“ entwickelt werden.² Für die nachfolgende vergleichende Analyse unterstellen wir, dass der für Fonds anzuwendende SRRI (nachfolgend KIID- oder SRRI-Ansatz) Ausgangspunkt der Überlegungen für die Weiterentwicklung durch die Aufsichtsbehörden ist. Dieser Ansatz wird mit dem fünfstufigen Risikoklassifizierungssystem verglichen, das für Zertifikate in Deutschland bereits im Jahre 2005 eingeführt wurde. Initiator dieses Systems war der Deutsche Derivate Verband (DDV), ein Zusammenschluss der bedeutendsten Zertifikate-Emittenten in Deutschland. Im Rahmen dieser Risikoklassifizierung werden derzeit die Risiken von über 900.000 Zertifikaten zweimal wöchentlich neu berechnet und in eine von fünf Risikoklassen eingeordnet. Darüber hinaus werden für alle Produkte die Risikokomponenten (Basiswert-, Zins-, Volatilitäts-, Währungs- und Bonitätsrisiken) ausgewiesen. Anhand der bereit gestellten Daten können die Anleger nicht nur die Risiken verschiedener Zertifikate miteinander vergleichen, sondern sich auch über die Risikokomponenten informieren und die dynamische Risikoentwicklung verfolgen. Die EDG AG hat den Klassifizierungsansatz entwickelt und ist mit der Risikoberechnung der Produkte beauftragt. Dieser Ansatz wird deshalb nachfolgend als EDG-Risikoklassifizierungsansatz bezeichnet. Die EDG-Risikoklassifizierung basiert auf dem Value at Risk-Ansatz für eine zehntägige Haltedauer und einem Betrachtungszeitraum von zwei Jahren. Damit wurden die regulatorischen Anforderungen an die Banken nach dem Grundsatz I sowie der Fondsindustrie, die im Rahmen der Derivateverordnung bereits seit 2004 gelten, umgesetzt. Hinsichtlich der Anzahl und Grenzen der Risikoklassen, der verwendeten Risikomaße, Halteperioden und Betrachtungszeiträume unterscheidet sie sich stark von der KIID-Risikoklassifizierung. Für den Vergleich der beiden Klassifizierungssysteme siehe die folgende Abbildung.

¹ EU-Richtlinie 2009/65/EG bzw. EU-Verordnung Nr. 583/2010.

² Vgl. hierzu

Bestandteil	KIID	EDG
Risikomaß	Volatilität / Value at Risk (für strukturierte Fonds)	Value at Risk
Simulation bei VaR	Historisch	Monte Carlo
Haltedauer	1 Jahr / Endfälligkeit (bei strukturierten Fonds)	10 Tage
Konfidenzniveau	---	99%
Historie	5 Jahre	2 Jahre
Risikoklassen	7	5
Definition der Risikoklassen	Starre Klassen (Unterscheidungskraft)	Starre Klassen (Benchmark-Investments)
Migration	Ja, nach 4 Monaten	sofort
Sonderregeln	Ja	Nein
Teilrisiken	Nein	Ja
...

Abbildung 1: Vergleich der Risikoklassifizierungsmethoden nach KIID und EDG

Mit der Einführung einer Risikoklassifizierung verfolgen sowohl der Gesetzgeber als auch die EDG mehrere, ähnlich gelagerte Ziele. Insbesondere sollen die berechneten Risikokennzahlen tatsächliche Verlusteintritte prognostizieren (Prognose), die Verständlichkeit der Produkte bezüglich des Risikos erhöhen (Verständlichkeit) und schließlich die Risiken verschiedener Produkte für die Anleger vergleichbar machen (Vergleichbarkeit). Der SRRI wurde von der EU mit der Begründung eingeführt, dass Privatanleger mit einer Kennzahl die Risiken von Fonds besser einordnen und vergleichen können.³ Auch in der von der EU in Auftrag gegebenen Studie zum Anlageverhalten von Privatanlegern kommen Chater / Huck / Inderst (2010) zum Ergebnis, dass Kennzahlen die Auswahlentscheidung vereinfachen.⁴ Es kann deshalb nachfolgend unterstellt werden, dass Produkte und Risiken durch eine sachgerechte Risikoklassifizierung generell besser verständlich sind. Die Untersuchung muss diesem Aspekt folglich nicht weiter nachgehen. In der Studie werden somit insbesondere die folgenden Fragen untersucht:

1. Sind die zu vergleichenden Ansätze in der Lage, zukünftige Verlusteintritte zu prognostizieren?
2. Sind die Ansätze geeignet, Risiken unterschiedlicher Produkte miteinander vergleichen zu können?
3. Welche Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der beiden Risikoklassifizierungssysteme lassen sich auf Basis der Untersuchungsergebnisse identifizieren?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die Risikoklassifizierungsansätze nach KIID und EDG zunächst separat betrachtet (s. Kapitel 2), um dann miteinander verglichen und bewertet zu werden (s. Kapitel 3). Ergänzend dazu wird eine Übersicht über die Risiken der Zertifikate am deutschen Markt gegeben. Der Frage der Prognostizierbarkeit von Verlusten und Risiken wird im Rahmen einer empirischen Untersuchung nachgegangen (s. Kapitel 4). Dabei werden unterschiedliche Anlageklassen (Ak-

³ Vgl. CESR (2009e), S. 22.

⁴ Vgl. Chater / Huck / Inderst (2010), S. 19-20.

tien, Zinsen, Währungen) und simulierte strukturierte Produkte (Zertifikate) untersucht. Im nächsten Abschnitt werden die Ergebnisse der Studie vorab kurz zusammengefasst.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Eine ‚sachgerechte‘ Risikoklassifizierung erhöht die Risikotransparenz und vereinfacht dadurch die Auswahlentscheidung der Anleger. Dieses intuitive Ergebnis wird auch durch eine von der EU in Auftrag gegebenen Studie bestätigt.
2. Die Grenzen der Risikoklassen sind im KIID-Ansatz nicht sachgerecht gewählt. So fallen beispielsweise Aktienfonds nach KIID in die höchsten Risikoklassen 6 oder 7 und unterscheiden sich damit nicht oder nur kaum in der Risikoklasse von beispielsweise sehr riskanten Aktienoptionen. Im EDG-Ansatz werden Aktienfonds dagegen in die mittleren Klassen 3 und 4 eingestuft (siehe nachfolgende Abbildung). Um eine höhere Differenzierungskraft und die Vereinheitlichung der Risikoklassenanzahlen nach EDG und KIID zu erreichen, bietet es sich beim EDG-Ansatz an, die Risikoklassen 1 und 5 zu unterteilen.

Wertpapier	Risikoklasse nach EDG	Risikoklasse nach KIID
DWS Euro Reserve (Geldmarkt)	---	1
DWS Invest Euro-Gov Bonds	---	3
iBoxx Euro Corporates 1-3	1	2
iBoxx Euro Corporates 7-10	2	4
DWS Vermögensbildungsfonds I	3	6
DekaFonds	3	7
UniGlobal	2	6
Fidelity European Growth A	3	6
Templeton Growth Fund	3	7
BGF Latin America	3	7
Lyxor ETF DJ EURO STOXX 50	3	7
iShares DJ EURO STOXX 50 (DE)	3	7
db x-trackers DAX ETF	3	7
ComStage ETF DJ STOXX 600 TR	3	6
Lyxor ETF MSCI Emerging Markets	3	7
DJ STOXX Small 200 Source ETF	3	7
db x-trackers DJ STOXX 600 B. Resources ETF	4	7
(Deep) Discount EURO STOXX 50 (Cap 1650)	1	---
Bonus-Capped EURO STOXX 50 (Barriere 1700, Cap 2900)	3	---
Bonus EURO STOXX 50 (Barriere 2100, Bonus 2800)	4	---

Abbildung 2: Berechnungsbeispiele für Risikoklassen nach EDG und KIID (Stand: März 2012)

3. Die Betrachtung des Risikos zur jeweiligen Endfälligkeit eines strukturierten Fonds (Produkts) führt im KIID-Ansatz zu einer erheblichen Verzerrung der Verlust- und Risikoschätzung. Die Risikoklassen im EDG-Ansatz prognostizieren die Verluste für strukturierte Produkte dagegen sachgerecht. Anders als im KIID-Ansatz werden hier mit ansteigender Risikoklasse nach einem Monat bzw. einem Jahr durchschnittlich auch höhere Verluste der strukturierten Produkte beobachtet (siehe nachfolgende Abbildung).

Risikoklasse	EDG (1 Monat)	KIID (1 Monat)	EDG (12 Monate)	KIID (12 Monate)
1	-0,51%	-2,20%	-4,00%	-12,92%
2	-2,24%	-2,70%	-11,30%	-14,65%
3	-4,05%	-3,06%	-18,41%	-15,87%
4	-5,92%	-3,28%	-27,13%	-15,07%
5	-9,84%	-3,25%	-38,89%	-11,97%
6	NA	-3,08%	NA	-12,86%
7	NA	-2,51%	NA	-19,87%

Abbildung 3: Verlusthöhen differenziert nach Risikoklassen – strukturierte Produkte

4. Die Endfälligkeitsbetrachtung bei strukturierten Fonds macht zudem einen Risikovergleich unterschiedlicher Produkte unmöglich. Das Risiko eines Produkts mit kurzer Laufzeit kann nicht mit dem Risiko eines Produkts mit langer Laufzeit verglichen werden. Bei einem kurzlaufenden Produkt bestehen für lange Anlagehorizonte Wiederanlagerisiken; umgekehrt ergeben sich bei langlaufenden Produkten für kurze Anlagehorizonte Laufzeitriskiken. Für einen Risikovergleich muss also - wie im EDG-Ansatz - eine einheitliche Halteperiode (Anlagehorizont) angesetzt werden.
5. Die Risikoeinstufung im KIID basiert auf einer wöchentlichen oder monatlichen Halteperiode, bei strukturierten Fonds entspricht die Haltedauer der Laufzeit (Endfälligkeitsbetrachtung). Beim EDG-Ansatz wird mit einer Haltedauer von 10 Tagen gearbeitet. Zudem unterscheiden sich die Ansätze bezüglich der Datenfrequenz (wöchentliche Renditen nach KIID vs. Tagesrenditen nach EDG) sowie des historischen Betrachtungszeitraums (5 Jahre nach KIID vs. 2 Jahre nach EDG). Dies führt bei Anleihen-, Aktien- und Währungsportfolios, wie sie in Fonds aber auch in Partizipationszertifikaten vorkommen, zu einer ungenaueren Risikoprognose (d.h. die zukünftigen Volatilitäten können weniger genau vorhergesagt werden). Hinsichtlich der Verlustprognose (analog zu Punkt 3. dieser Zusammenfassung) sind für die analysierten Portfolios beide Ansätze als gleichwertig zu betrachten.
6. Risikokomponenten (z.B. Währungsrisiken) werden im KIID nur narrativ beschrieben. Ein sachgerechtes Risikoklassifizierungsmodell muss jedoch nicht nur alle Risikokomponenten berücksichtigen, sondern zusätzlich in der Lage sein, diese separat auszuweisen. Der Ausweis von Risikobeiträgen stellt für Anleger - insbesondere bei Produkten, deren Risiko maßgeblich von anderen Risiken als dem Kursrisiko abhängt (Währung, Volatilität, Zins etc.) - eine sinnvolle Information dar. Der EDG-Ansatz erfüllt diese Anforderung.
7. Um eine höhere Stabilität der Risikoklassen zu gewährleisten, wurde im KIID-Ansatz die sogenannte Migrationsregel eingeführt. Auf diese Stabilität wurde in der Konsultationsphase vor Einführung der Risikoklassen insbesondere von Vertretern der Wertpapiervertriebe gedrungen. Durch die Migrationsregel wird die Risikoklasse aber künstlich stabil gehalten, was – intuitiv nachvollziehbar – zu Lasten der Genauigkeit der Risiko- und Verlustprognose führen muss. Ohne Migrationsregel zeigen sich die EDG-Risikoklassen, aufgrund der Risiko-Berechnungsmethodik, stabiler als die KIID-Risikoklassen.

Um die Akzeptanz einer grundsätzlich sinnvollen und für die Anleger hilfreichen Risikoklassifizierung zu erreichen, sollte der KIID-Ansatz für strukturierte Fonds und damit auch für strukturierte Produkte erheblich angepasst werden. Die Studie liefert somit konkrete Ansatzpunkte für die im Entwurf der PRIIPs-Richtlinie vorgesehene Weiterentwicklung des Risikoberechnungsansatzes durch die europäischen Aufsichtsbehörden. Im Einzelnen empfiehlt es sich, anstelle der Endfälligkeitsbetrachtung eine

einheitliche, zum Zwecke der Risikoprognose vorzugsweise kurze Halteperiode zu wählen. Darüber hinaus sollten die Grenzen der Risikoklassen angepasst und Teilrisiken ausgewiesen werden. Auch erscheint es ratsam, den historischen Betrachtungszeitraum von fünf Jahren zu kürzen und die Datenfrequenz von wöchentlich auf täglich zu erhöhen. Beim EDG-Ansatz bietet es sich an, die niedrigste und höchste Risikoklasse zu unterteilen, um so eine bessere Differenzierung und Konformität zur Klassenanzahl des KIID-Ansatzes zu gewährleisten. Darüber hinaus stellt der EDG-Ansatz eine im Vergleich zum KIID-Ansatz für strukturierte Produkte einfachere, aber funktionsfähige und auch für andere Anlageklassen erprobte Methodik dar, die sich grundsätzlich als Mindestanforderung der Regulierung eignet.⁵ Über diese Mindestanforderung hinaus können unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten bei Banken und deren Kunden weitere Verfahren der Risikoprognose zum Einsatz kommen.

2 Risikoklassifizierung nach KIID und EDG

2.1 KIID-Ansatz für strukturierte Fonds und strukturierte Produkte

Die Berechnung des Risikoindikators SRRI gemäß KIID-Ansatz erscheint auf den ersten Blick einfach. Der SRRI resultiert aus der annualisierten Volatilität eines Fonds (OGAW)⁶, die sich aus der historischen Kursentwicklung der letzten 5 Jahre ergibt. Je nach Fondstyp beziehungsweise verfügbarer Fondshistorie kommen jedoch sehr unterschiedliche Berechnungsmethoden zur Ermittlung des SRRI zur Anwendung. Als Fondstypen wird dabei zwischen Market Funds, Absolute Return Funds, Total Return Funds, Life Cycle Funds und Structured Funds unterschieden, wobei die Mehrheit der OGAW-Fonds der Kategorie der Market Funds zuzuordnen ist.⁷ Für Market Funds wird der SRRI je nach Verfügbarkeit auf Basis des wöchentlichen oder monatlichen Fonds-Net Asset Values (NAV) berechnet. Im ersten Schritt werden dabei die wöchentlichen (bzw. monatlichen) Renditen für eine NAV-Historie von fünf Jahren unter Berücksichtigung von eventuellen Ausschüttungen ermittelt. Anschließend erfolgt die Ableitung der historischen Volatilität aus der Renditehistorie sowie deren Annualisierung mittels der Quadratwurzel-T-Regel.⁸ Somit wird zwar offiziell mit einer Haltedauer von einem Jahr gearbeitet, tatsächlich beträgt aber je nach Datenfrequenz die Haltedauer eine Woche oder einen Monat. Auf Basis der jährlichen Volatilität wird jeder Fonds abschließend einer von sieben Risikoklas-

⁵ Ein ähnlicher Ansatz wird für Mittelstandsanleihen im Segment Bondm der Börse Stuttgart verwendet. Zur ausführlichen Beschreibung der Methodik vgl. Börse Stuttgart 2012.

⁶ Die OGAW IV-Richtlinie bezieht sich auf Fonds, die den Kriterien eines OGAW entsprechen. Andere Fondstypen (Hedge Fonds, Schifffonds etc.) sind hier nicht erfasst. In der Folge wird der Begriff Fonds mit einem OGAW-konformen Fonds gleichgesetzt.

⁷ Die genauen Definitionen der Fondstypen sowie alle Berechnungsmethoden sind in CESR 2009b S. 7-12 dargestellt.

⁸ Auch die Berechnungsvorgaben für die anderen Fondskategorien münden in einem SRRI beziehungsweise einem annualisierten Volatilitätswert, der die Eingruppierung in die beschriebenen Risikoklassen ermöglicht. Jedoch sind neben der p.a. Volatilität auf Basis der 5-Jahres-NAVs noch weitere Kennzahlen zu berechnen, beispielsweise die Schwankungsbreite eines sogenannten „Pro-Forma-Asset-Mix“ und die Einbeziehung bzw. Umrechnung des Risikolimits bei Total Return Funds. Der SRRI ergibt sich aus dem Maximum der so ermittelten und auf annualisierte Volatilitätsgrößen umgerechneten Kennzahlen.

sen zugeordnet. Die SRRI-Grenzen für die einzelnen Risikoklassen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Risikoklasse	Volatilitätsintervalle	
	gleich oder größer	kleiner
1	0%	0,5%
2	0,5%	2%
3	2%	5%
4	5%	10%
5	10%	15%
6	15%	25%
7	25%	

Abbildung 4: Übersetzung der Volatilitäten in Risikoklassen (KIID-Methode)

Die Grenzen der Risikoklassen sind vor dem Hintergrund des 5-Jahres-Betrachtungszeitraums als sehr konservativ einzustufen. So liegen beispielsweise breit diversifizierte Aktienfonds sowie ETFs auf breit gestreute europäische Standard-Aktienindizes nach diesem Schema häufig in den höchsten Risikoklassen 6 und 7.⁹ Typischerweise werden solche Produkte von Anlegern und Produkthanbietern aber eher mit einem mittelhohen Risiko assoziiert.¹⁰

Mit dem SRRI wurde für Fonds auch eine Migrationsregel eingeführt¹¹. Dieser Regel nach, ändert ein Fonds seine Risikoklasse erst dann, wenn der SRRI des Produkts über einen Zeitraum von 4 Monaten einer anderen Risikoklasse zugeordnet wird. Damit soll eine höhere Stabilität der Risikoklasse erreicht werden.¹²

Im Gegensatz zu allen anderen Fondstypen wird bei strukturierten Fonds nicht auf der Fondshistorie aufgebaut, sondern das Risiko zum Ende der Produktlaufzeit betrachtet. Um der Asymmetrie der Renditeverteilungen von strukturierten Fonds gerecht zu werden¹³, wird zudem nicht die Volatilität, sondern der Value at Risk zur Risikoberechnung herangezogen. Dieser lässt sich aus der Renditeverteilung des Fonds ableiten, die wiederum über eine Simulation der Auszahlungen zum Laufzeitende ermittelt wird. Der Value at Risk zum Laufzeitende wird dann in eine annualisierte Volatilität konver-

⁹ Vgl. iShares DAX ETF (ISIN DE0005933931) Einstufung in Risikoklasse 7 und iShares EURO STOXX 50 (ISIN DE000A0D8Q07) Einstufung in Risikoklasse 6. Es ist nachfolgend zu prüfen, ob diese Einstufungen sinnvoll sind. Siehe dazu auch Abbildung 3 im nächsten Abschnitt.

¹⁰ Während die Volatilität von dem iShares EURO STOXX 50 (IE0008471009) ETF bei gerade einmal 29,43 % p.a. liegt, zeigen volatile Einzelwerte wie die Solarworld-Aktie p.a. Volatilitäten von 72,46 %. Obwohl beide Werte signifikant unterschiedliche Risiken aufweisen, fallen beide in Risikoklasse 7 nach dem KIID-Ansatz. Stand: 13.03.2012.

¹¹ Die Migrationshäufigkeit wurde von CESR empirisch an einer Stichprobe von 544 europäischen Fonds ohne Laufzeitbegrenzung vom 01.01.2006 bis 31.12.2008 getestet. Vgl. CESR 2009c S. 18- 20.

¹² Siehe dazu Abschnitt 4.4.

¹³ Vgl. CESR 2009b - Box 8.

tiert, die abschließend in eine der sieben Risikoklassen eingeordnet wird. Die genauen Berechnungsschritte sind Anhang 1 zu entnehmen. Der im KIID niedergelegte Ansatz zur Risikoberechnung von strukturierten Fonds soll - so die Überlegungen im Kontext der PRIPs-Konsultation - auch auf strukturierte Produkte bzw. Zertifikate übertragen werden.

Der Ansatz zur Risikoklassifizierung für strukturierte Fonds wird in dieser Studie nachfolgend mit dem EDG-Ansatz verglichen.

2.2 EDG-Ansatz zur Risikoklassifizierung von Zertifikaten

Der Deutsche Derivate Verband (DDV) verwendet bereits seit 2005 den EDG-Ansatz zur Risikoklassifizierung auf Basis des Value at Risk. Ziel dieser Risikoklassifizierung ist es, Risiken richtig einzuordnen (Risikoprognose), die Risiken verschiedener Produkte vergleichbar zu machen (Vergleichbarkeit), Teilrisiken wie beispielsweise das Kontrahentenrisiko auszuweisen sowie Veränderungen der Risiken über die Zeit, also die Risikodynamik, zu erfassen. Die Ziele dieser Risikoklassifizierung gehen somit über die gesetzlichen Ziele der KIID-Klassifizierung hinaus und greifen mit dem Ausweis von Teilrisiken sogar entsprechenden Anforderungen der PRIPs-Konsultation vor.¹⁴

Die Risikoberechnung der EDG basiert auf dem Value at Risk (VaR) mit einem 99 %igen Konfidenzniveau (analog zur Vorgehensweise im KIID); jedoch legt der Ansatz eine Haltedauer von zehn Handelstagen zugrunde. Als Schätzperiode für die Basiswertdaten wird eine Historie von zwei Jahren verwendet. Die EDG orientiert sich somit an den Vorgaben des Grundsatzes I für das Handelsgeschäft der Banken sowie der Derivateverordnung für Kapitalanlagegesellschaften. Falls möglich, wird ergänzend das Risiko für eine Haltedauer von 250 Handelstagen, d.h. 1 Jahr, ermittelt. Die kurze Haltedauer von 10 Handelstagen erfordert eine fortlaufende Bewertung der Produkte während ihrer Laufzeit. Es muss also nicht nur die Auszahlungsfunktion zum Laufzeitende betrachtet werden, sondern eine Ermittlung der Produktpreise am Ende der Haltedauer, also während der Laufzeit erfolgen. Dies erschwert die Simulation der Renditeverteilung, da nicht nur Basiswertkurse, sondern auch andere preisbeeinflussende Risikofaktoren wie Volatilitäts- oder Zinsveränderungen simuliert werden müssen. Um alle Risiken adäquat abzubilden, werden die Produkte vollständig nachbewertet („Full-Valuation-Methode“). Die Details der Berechnungsmethode werden in Anhang 1 ausführlich vorgestellt. Auf der Grundlage des zuvor berechneten VaR-Werts wird jedes Zertifikat einer von fünf Risikoklassen zugeordnet. Den fünf Risikoklassen wurden schließlich Anlegertypen von sicherheitsorientiert bis spekulativ zugewiesen (siehe Abbildung 5).

Die Grenzen der Risikoklassen wurden einmalig festgelegt und orientieren sich an VaR-Werten von Standard-Finanzanlagen (Benchmarks). Eine Migrationsregel wie beim KIID-Ansatz gibt es nicht. Produkte ändern somit die Risikoklasse, sobald der Value at Risk in eine andere Klasse fällt.

¹⁴ Vgl. CESR PRIPs 2010, S. 22-23.

Risikoklasse	Grenzen in %	Benchmarks	Anlegertyp
1	$0 < \text{VaR} \leq 2,5$	Rentenindizes (1 - 5 Jahre)	sicherheitsorientiert
2	$2,5 < \text{VaR} \leq 7,5$	Gold Spot, i.Boxx Europe, EMU Bond Index	begrenzt risikobereit
3	$7,5 < \text{VaR} \leq 12,5$	ATX, DAX, EURO STOXX 50, Dow Jones, S&P 500	risikobereit
4	$12,5 < \text{VaR} \leq 17,5$	Index-Mitglieder (Durchschnitt)	vermehrt risikobereit
5	$17,5 < \text{VaR} \leq 100$	Volatile (Neben-)Werte (z.B. Solaraktien)	spekulativ

Abbildung 5: Übersetzung der VaR-Werte in Risikoklassen nach dem EDG-Ansatz

Der EDG-Risikoklassifizierungsansatz ist seit mehr als sechs Jahren im Einsatz und wurde von den Autoren der Studie mitentwickelt. Die Risikoklassen werden von der EDG AG zweimal wöchentlich berechnet.

Zum 31.01.2012 betrug das in der DDV-Marktvolumenstatistik erhobene investierte Marktvolumen in Zertifikaten 90,3 Mrd. €, woraus sich eine Schätzung für den Gesamtmarkt von 100,3 Mrd. € ergibt. Davon entfallen 98,7 % auf Anlageprodukte und 1,3 % auf Hebelprodukte. Abbildung 6 gibt die Verteilung des investierten Volumens und der Anzahl der Anlageprodukte auf die Risikoklassen zum 31.12.2011 an.¹⁵ Auffällig ist die gegensätzliche Verteilung der Produkte über die Risikoklassen nach Anzahl und investiertem Volumen. Aufgrund der Vielzahl an Hebelprodukten, d.h. Optionsscheinen und Knock-Out-Papieren, mit unterschiedlichsten Ausstattungen sind mehr als die Hälfte aller strukturierten Produkte (53,7 %) in der höchsten Risikoklasse 5 eingestuft. Auf die risikoärmsten Klassen 1 und 2 entfallen hingegen nur 12,3 % bzw. 12,5 % aller Produkte. Betrachtet man jedoch die Verteilung nach Investitionsvolumen, so wird deutlich, dass der Großteil der Anlegergelder in den risikoärmeren Klassen investiert ist. Ende des vergangenen Jahres konzentrierten Papiere der Risikoklasse 1 (geeignet für sicherheitsorientierte Anleger) nahezu drei Viertel des Zertifikatevolumens (73,0 %) auf sich. Zählt man noch Produkte aus der ebenfalls risikoarmen Klasse 2 hinzu (7,1 %), waren am 31.12.2011 vier Fünftel des ausstehenden Volumens an strukturierten Produkten in den beiden Klassen mit dem geringsten Risiko investiert. Zertifikate werden also vor allem von konservativen Investoren und nicht für spekulative Zwecke genutzt. Auf spekulative Produkte entfällt – wie die Auftei-

¹⁵ Insgesamt wird derzeit für über 900.000 Produkte zwei Mal wöchentlich die EDG-Risikoklasse berechnet. Nicht für alle dieser Produkte liegen jedoch auch aktuell Informationen zu dem investierten Volumen vor. Für die dargestellte Verteilung des investierten Volumens wurden 401.309 Produkte mit einem Volumen von insgesamt 43,3 Mrd. € untersucht. Um den Gesamtmarkt abzubilden, wurde die Verteilung der einbezogenen Produkte über die Risikoklassen nach Produktkategorien gemäß der DDV-Liga (Strukturierte Anleihen, Kapital-schutz-Zertifikate etc.) ermittelt und die resultierenden Anteile auf die Gesamtmarktvolumina hochgerechnet. Entsprechend wird in der Hochrechnung davon ausgegangen, dass das untersuchte Produktuniversum die gleiche Verteilung der Produktkategorien über die Risikoklassen aufweist wie der Gesamtmarkt.

lung des Volumens auf Anlage- und Hebelprodukte bereits zeigt – nur ein sehr kleiner Teil der Anlegergelder (3,6 %).

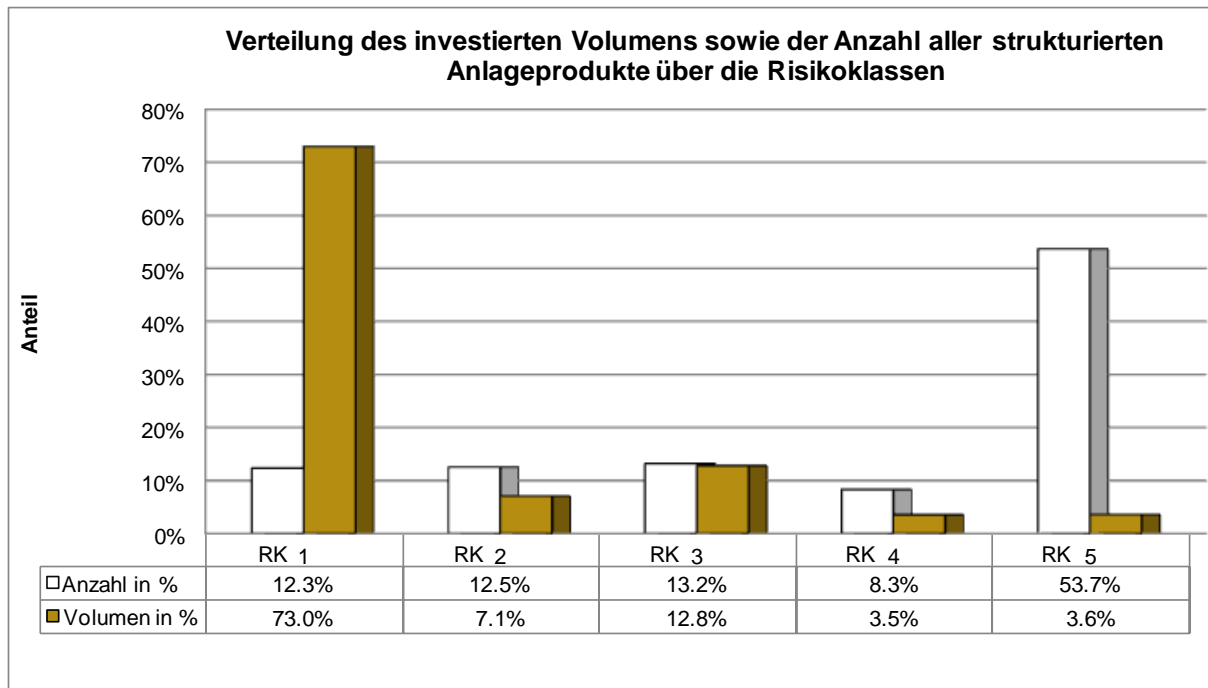


Abbildung 6: Risikoklassen für Anlageprodukte zum 31.12.2011

Abbildung 7 gibt die Verteilung des investierten Volumens von Zertifikaten mit Aktien und Aktienindizes als Basiswerten auf die Risikoklassen an.¹⁶ Große Aktienindizes wie der DAX oder der EURO STOXX sowie Blue-Chip Aktien sind die beliebtesten Basiswerte von Anlegern in strukturierten Produkten. Dies spiegelt sich in der Verteilung des investierten Volumens auf Zertifikate mit Basiswerten der Risikoklassen 3 und 4 wider. Basiswerte der Risikoklasse 3 (DAX, EURO STOXX etc.) vereinen mehr als zwei Drittel (68,4 %) des investierten Volumens auf sich, Aktien und Indizes der Risikoklasse 4 (insbesondere größere Blue-Chips, Finanztitel wie Deutsche Bank oder Allianz) steuern ein weiteres Fünftel (20 %) des Volumens bei. In den risikoärmsten Klassen liegt hingegen kaum ein Basiswert; entsprechend gering ist das hier investierte Volumen (3,3 % in Klasse 2, 0 % in Klasse 1). Ein ganz anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Verteilung der Zertifikaterisiken. 45,5 % des Volumens von Zertifikaten auf Aktien und Aktienindizes sind in der risikoärmsten Kategorie investiert. Strukturierte Produkte werden demnach insbesondere zur Reduktion des Risikos eines Aktieninvestments genutzt. Ein Vergleich der durchschnittlichen (volumengewichteten) Risikoklasse der Anlageprodukte (2,2) mit der durchschnittlichen Risikoklasse der zugrunde liegenden Basiswerte (3,3) bestätigt dies noch einmal nachdrücklich.

¹⁶ Für diese Auswertung wurden 52.774 Anlageprodukte mit Aktien- und Aktienindexbasiswerten untersucht, auf die sich zusammen ein Volumen von 17 Mrd. € konzentriert. Auf eine Hochrechnung auf Gesamtmarktebene wurde aufgrund der fehlenden Granularität der Daten verzichtet. Für die „Basiswertverteilung“ wird dabei das Volumen eines Produkts auf eine Aktie oder einen Index – unabhängig von seiner Struktur – dem Basiswert zugerechnet. Ein Beispiel: Der Deutsche Aktienindex (DAX) liegt aktuell in Risikoklasse 3, ein Discount-Zertifikat auf den DAX in Risikoklasse 2. Für die „Basiswertverteilung“ wird das Volumen des Discount-Zertifikats dann der Risikoklasse des Basiswerts (also Risikoklasse 3) zugeordnet.

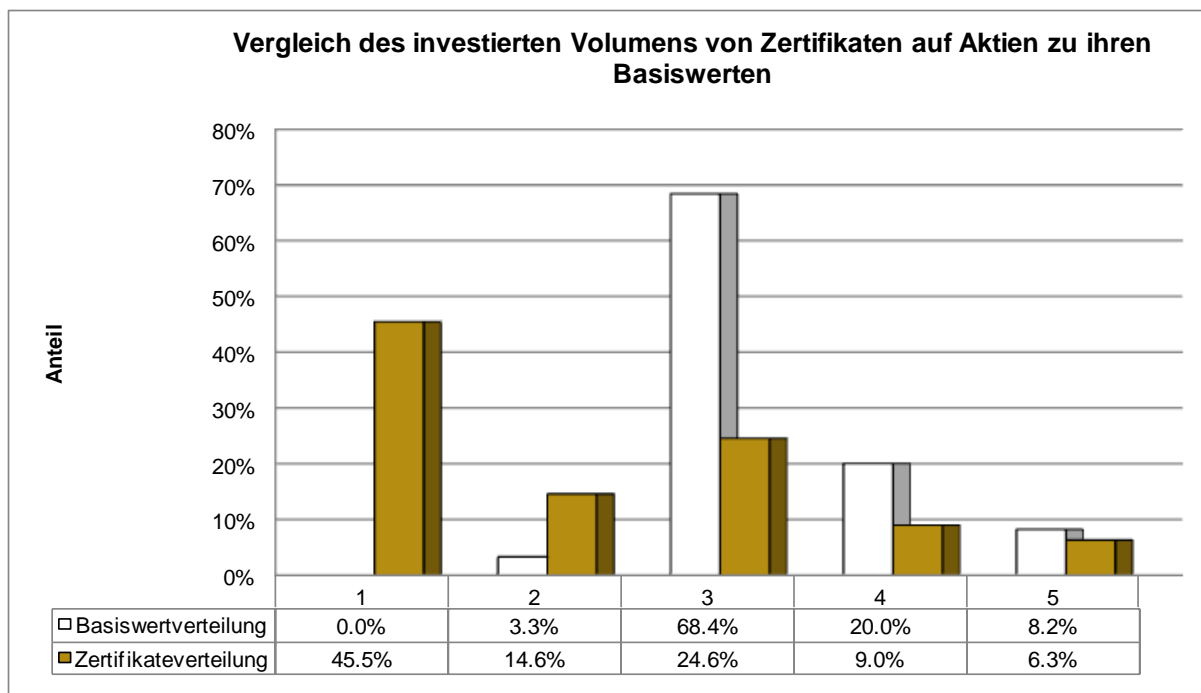


Abbildung 7: Risikoklassen für Anlageprodukte auf Aktien zum 31.12.2011¹⁷

Die Analyse der Verteilung der investierten Volumina über die Risikoklassen zeigt, dass strukturierte Produkte – entgegen vielfach geäußerten Vermutungen – vor allem von konservativen, auf Sicherheit bedachten Investoren eingesetzt und zur Reduktion der Risiken einer Direktanlage genutzt werden. Spekulative Zwecke spielen, bezogen auf die tatsächlich investierten Anlegergelder, nur eine untergeordnete Rolle.

3 Vergleich der Ansätze nach EDG und KIID

Wie im vorausgehenden Kapitel aufgezeigt, unterscheiden sich die Klassifizierungsansätze nach EDG und KIID hinsichtlich der Merkmale Risikomaß, Anzahl und Grenzen der Risikoklassen, historischer Betrachtungszeitraum und Datenfrequenz, Haltedauer, Vergleichbarkeit der Risiken und Ausweis von Teilrisiken. Die beiden Ansätze werden nachfolgend anhand dieser Kriterien verglichen und gewürdigt.

3.1 Risikomaße Volatilität versus Value at Risk

Die Klassifizierungsmethode des KIID basiert grundsätzlich auf der Volatilität als symmetrisches Risikomaß, während die EDG für strukturierte Produkte auf den Value at Risk abstellt, der auch im SRRI-Ansatz für strukturierte Fonds zum Einsatz kommt.¹⁸ Ein Risikomaß verdichtet das Risiko – die Wahr-

¹⁷ Diese grundsätzliche Tendenz der Risikoreduktion lässt sich auch stabil über die Zeit beobachten. Dies zeigen die Risikoreports der EDG, die seit September 2009 monatlich erscheinen. Die Risikoreports sind unter www.vwd.de erhältlich.

¹⁸ Jedoch wird der VaR für strukturierte Fonds in die symmetrische Volatilitätsgröße transformiert.

scheinlichkeitsverteilung der Gewinne und Verluste für eine bestimmte Halteperiode – einer Kapitalanlage in eine einfache, besser verständliche und anwendbare Kennzahl. Die Volatilität ist für alle Kapitalanlagen mit normalverteilten oder zumindest symmetrisch verteilten Renditen ein sinnvolles Risikomaß. Allerdings ist bei solch symmetrisch verteilten Produkten der VaR gleichwertig,¹⁹ da er dieselben Informationen wie die Volatilität enthält. Bei asymmetrisch und schief verteilten Produkten wie strukturierten Fonds und Zertifikaten ist ein auf die Asymmetrie zielendes Risikomaß wie der VaR besser geeignet als die Volatilität, da er die Schiefe der Verteilung und die ‚fat tails‘ besser abbildet. Damit ist der VaR insgesamt der Volatilität als Risikomaß vorzuziehen.²⁰ Für den VaR spricht zudem, dass er als Standard in der Finanzbranche bei Banken, professionellen Marktteilnehmern und der Aufsicht etabliert ist.

Auch in der wissenschaftlichen Literatur erweist sich der VaR als überlegenes Risikomaß. Bali / Demirtas / Levy (2009) zeigen, dass Portfolios mit einem hohen Downside-Risiko in der Folge hohe Renditen erwirtschaften, sich also der in der Theorie postulierte positive Zusammenhang zwischen Risiko und Rendite empirisch bestätigen lässt. Selten vorkommende hohe Verluste sind folglich als Risiko, häufig eintretende kleine Abweichungen als ‚Noise‘ zu interpretieren. Das Resultat ihrer Untersuchungen fassen die Autoren in folgender Aussage zusammen: „VaR remains a superior measure of risk when compared with the traditional risk measures.“²¹

3.2 Anzahl der Risikoklassen und Klassengrenzen

Die Anzahl der Risikoklassen (7 Klassen im KIID-Ansatz vs. 5 Klassen im EDG-Ansatz) sowie die Abgrenzung der Klassen zur Einstufung der jeweiligen Wertpapiere sind ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der beiden einander gegenüber gestellten Ansätze. In Abbildung 8 werden die Risiken verschiedener Produkte nach den beiden Ansätzen klassifiziert.

Die Grenzen der Risikoklassen im KIID-Ansatz wurden sehr konservativ gewählt. Breit diversifizierte Aktienindizes (DAX, EURO STOXX 50 etc.) bzw. Aktienfonds (z.B. Templeton Growth Fund) fallen in die höchsten Risikoklassen 6 oder 7. In den risikoärmsten Kategorien sind dagegen nur wenige Produkte zu finden, da Jahresvolatilitäten von weniger als 0,5 % (Klasse 1) bzw. 2 % (Klasse 2) nur bei sehr konservativen Anlagen wie beispielsweise bestimmten Geldmarktfonds zu beobachten sind. Das konservative KIID-Schema betont somit Risikounterschiede in den unteren Risikoklassen, lässt aber die Differenzierung in den hohen Risikoklassen unscharf werden. Derzeit fällt beispielsweise ein großer Aktienindex wie der DAX in dieselbe Risikoklasse wie eine hoch spekulative Optionsanlage. Dies stimmt weder mit den ökonomischen Gegebenheiten noch mit den Gewohnheiten der Anlagepraxis überein.

¹⁹ Vgl. Kaplanski / Kroll (2001), Artzner / Delbaen / Eber / Heath (1999), Frowein (2003), Johanning (1998b), Rothschild / Stieglitz (1970).

²⁰ Unter theoretischen Gesichtspunkten leidet der VaR daran, dass er das Theorem der Subadditivität nicht erfüllt. Das Risiko eines Portfolios von zwei Anlagen kann also größer sein als die Summe der Einzel-VaR-Werte. Vgl. Kaplanski / Kroll (2001). Allerdings ist dieser theoretische Fall bei tatsächlichen Anlageprodukten nur selten vorzufinden. Dies zeigt auch ein Vergleich von VaR-Werten mit den Conditional VaR-Werten. Vgl. Döhrer / Johanning (2010). Der Conditional VaR erfüllt das Theorem der Subadditivität.

²¹ Bali / Demirtas / Levy (2009), S. 883.

Die Grenzen der EDG-Risikoklassen wurden auf Basis von langfristigen Durchschnitten der Risikowerte von Benchmark-Anlagen abgeleitet und seitdem beibehalten. Breite Aktieninvestments fallen typischerweise in die mittleren Risikoklassen 3 und 4. Konservative Anlageprodukte mit hohen Sicherheitspuffern rangieren in einer niedrigen Risikoklasse.

Die geeignete Anzahl von Risikoklassen ist wesentlich von den Präferenzen der Banken bzw. der Anleger abhängig und somit subjektiv. Es ist also per se nicht besser oder schlechter 5 bzw. 7 Risikoklassen zu Grunde zu legen.²² Eine kleinere Anzahl ist einfacher verständlich während eine höhere Anzahl die Differenzierungskraft erhöht. Eine Vereinheitlichung der Klassenanzahlen nach EDG und KIID lässt sich einfach erreichen. Im EDG-Ansatz könnten die Risikoklassen 1 und 5 unterteilt werden und so eine bessere Differenzierungskraft erreicht werden. Insbesondere in den Randbereichen sind Risikounterschiede relevant. Die Festlegung der Grenzen²³ für die Risikoklassen sollte aus einer empirischen Analyse abgeleitet werden. Hierbei sollte jedoch abgewartet werden, bis eine abschließende Definition des zu regulierenden Produktuniversums vorliegt. Insgesamt werden bis dato im EDG-Ansatz aber die realen Gegebenheiten besser abgebildet als beim KIID-Ansatz.

Wertpapier	Risikoklasse nach EDG	Risikoklasse nach KIID
DWS Euro Reserve (Geldmarkt)	---	1
DWS Invest Euro-Gov Bonds	---	3
iBoxx Euro Corporates 1-3	1	2
iBoxx Euro Corporates 7-10	2	4
DWS Vermögensbildungsfonds I	3	6
DekaFonds	3	7
UniGlobal	2	6
Fidelity European Growth A	3	6
Templeton Growth Fund	3	7
BGF Latin America	3	7
Lyxor ETF DJ EURO STOXX 50	3	7
iShares DJ EURO STOXX 50 (DE)	3	7
db x-trackers DAX ETF	3	7
ComStage ETF DJ STOXX 600 TR	3	6
Lyxor ETF MSCI Emerging Markets	3	7
DJ STOXX Small 200 Source ETF	3	7
db x-trackers DJ STOXX 600 B. Resources ETF	4	7
(Deep) Discount EURO STOXX 50 (Cap 1650)	1	---
Bonus-Capped EURO STOXX 50 (Barriere 1700, Cap 2900)	3	---
Bonus EURO STOXX 50 (Barriere 2100, Bonus 2800)	4	---

Abbildung 8: Berechnungsbeispiele für Risikoklassen nach EDG und KIID (Stand März 2012)

3.3 Historischer Betrachtungszeitraum und Datenfrequenz

Während nach dem KIID-Ansatz eine Historie von fünf Jahren mit wöchentlicher oder monatlicher Datenfrequenz einbezogen wird, liegt beim EDG-Ansatz eine zweijährige Schätzperiode mit täglichen

²² Zudem ist es wichtig in puncto Differenzierungskraft die Klassengrenzen zu beachten. So sind zwar 7 Risikoklassen im KIID-Ansatz vorhanden, aber viele Produkte befinden sich in hohen Risikoklassen, wodurch eine Differenzierung unmöglich wird (siehe 3.2).

²³ Im Sinne einer hohen Aussagekraft der Risikoklassifizierung.

Daten zugrunde. Die Länge des Beobachtungszeitraums und die Datenfrequenz wirken unmittelbar auf die Genauigkeit der Risikoschätzung:

1. Eine längere Schätzperiode führt in der Tendenz zu höheren Risikoschätzungen (höhere Volatilitäten, höhere Value at Risk-Werte), da die Historie eher extreme Marktphasen umfasst. Bei einer kürzeren Schätzperiode gewinnt die Risikoberechnung an Genauigkeit, d.h. die tatsächlich eintretenden Risiken sollten besser prognostiziert werden können.²⁴ Dies spricht für genauere Risikoschätzungen des EDG-Ansatzes.
2. Aus statistischer Sicht steigt jedoch die Genauigkeit der Risikoschätzung und auch der Risikoprognose mit der Länge des Beobachtungszeitraums, was zu Vorteilen des KIID-Ansatzes führt.
3. Beim EDG-Ansatz werden etwa 520 historische Renditen (zwei Jahre mit täglichen Beobachtungen) zur Schätzung herangezogen, während bei der KIID-Methode im Falle von wöchentlicher Datenfrequenz 260 (fünf Jahre mit je 52 Beobachtungen) und im Falle von monatlicher Frequenz nur 60 (fünf Jahre mit je 12 Beobachtungen) Renditen vorliegen. Eine höhere Datenfrequenz führt zu genaueren Risikoschätzungen. Dass die Schätzfehler von Risiken mit der Anzahl der Beobachtungen abnehmen, ist nicht nur theoretisch und empirisch belegbar, sondern auch intuitiv nachzuvollziehen.²⁵ Die höhere Datenfrequenz beim EDG-Ansatz ist deshalb als vorteilhaft zu bewerten.

Aus den genannten Gründen sollten Risiken mit dem EDG-Ansatz insgesamt genauer geschätzt werden können. Die in Kapitel 4 bzw. Anhang 4 und 5 vorgestellten empirischen Ergebnisse bestätigen diese Hypothese.

Soweit wurde die Genauigkeit der Risikoschätzung analysiert. Davon zu unterscheiden ist die Genauigkeit der Renditeschätzung. Grundsätzlich ist zu beachten, dass Renditeschätzungen im Vergleich zu Risikoschätzungen nochmals deutlich ungenauer sind und die Genauigkeit nicht von der Datenfrequenz abhängt.²⁶ Es ist allgemein bekannt, dass Renditen nicht auf Basis historischer Daten prognostizierbar sind.²⁷ Die großen Schätzungsgenauigkeiten bei Renditen können zu einer erheblichen Verzerrung bei der Risikoschätzung führen, wobei die Verzerrung mit der Länge der Halteperiode (Anlagehorizont) zunimmt. Im KIID-Ansatz für strukturierte Fonds führen diese Schätzungsgenauigkeiten in den Renditen zu starken Verzerrungen in der Risikoschätzung. Aus diesem Grund werden beim EDG-Ansatz die Schätzrisiken bei den Renditen gänzlich vermieden. Auf diese Drift-Problematik wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen.

²⁴ Vgl. dazu die Ergebnisse der Risikoprognosen von Johanning (1998a), S. 182 ff., und Hendricks (1996).

²⁵ Siehe dazu weiterführend Anhang 2 und die Studie von Johanning / Haß / Karabiber (2009) sowie Kempf / Memmel (2002) und Chopra / Ziemba (1993). Siehe zur Datenfrequenz und Volatilitätsprognose auch Poon / Granger (2003), S. 482.

²⁶ Siehe auch dazu Anhang 2 und die Studie von Johanning / Haß / Karabiber (2009) sowie Kempf / Memmel (2002) und Chopra / Ziemba (1993). Zur Datenfrequenz und Risikoprognose vgl. Poon / Granger (2003), S. 482.

²⁷ Vgl. Kim / Malz / Mina (1999), S. 127-132.

3.4 Halteperiode und der Einfluss von Rendite-Prognosen

Die beiden Klassifizierungsansätze verwenden unterschiedliche Halteperioden, für die das Risiko vorhergesagt wird. Im EDG-Ansatz wird zur Klassifizierung eine zehntägige Haltedauer verwendet.²⁸ Im Standard-SRRI-Ansatz werden für Fonds mit unbegrenzter Laufzeit Risikowerte mit einer Halteperiode von einer Woche bzw. einem Monat ermittelt. Diese Werte ergeben sich aus den Wochen- oder Monatsrenditen für einen historischen Betrachtungszeitraum von fünf Jahren und werden dann mit der Quadratwurzel-T-Regel auf eine Halteperiode von einem Jahr skaliert.²⁹ Bei strukturierten Fonds entspricht die Haltedauer immer der Laufzeit der Fonds, die dann in eine jährliche Volatilität umgerechnet wird. Eine einheitliche Haltedauer wird für strukturierte Produkte de facto nicht verwendet.

Die Berechnung eines Risikos für eine lange Haltedauer ist grundsätzlich problematisch, da damit dem Anleger suggeriert wird, das Risiko ließe sich für einen solchen langen Horizont genau bestimmen. Es ist aber naheliegend, dass sich Risiken für lange Horizonte nicht oder wenn nur sehr ungenau prognostizieren lassen.³⁰ Für die Verwendung einer kurzen Haltedauer spricht somit prinzipiell, dass Risiken für kurze Horizonte genauer prognostiziert werden können. Zudem weisen viele strukturierte Produkte nur eine kurze Laufzeit auf, so dass für diese bei längerer Haltedauer das Risiko entweder nicht oder nur mit einer Wiederanlageprämisse bestimmt werden kann.

Ein zusätzliches Problem der Risikoschätzung für lange Halteperioden besteht, wie im vorherigen Abschnitt bereits beschrieben, darin, dass die Risiken sehr stark von den erwarteten Renditen abhängen. Diese wiederum können nicht auf Basis historischer Daten prognostiziert werden. Insbesondere bei strukturierten Fonds bzw. Produkten führt die lange Haltedauer bzw. Endfälligkeitsbetrachtung beim KIID-Ansatz zu einer hohen Abhängigkeit von den angenommenen Renditeerwartungen. Aus der Ungenauigkeit der Renditeprognosen kann sich eine starke Verzerrung der Risikoeinstufung ergeben. Dieser Effekt (auch Drift-Komponente genannt) wird in Anhang 3 ausführlich anhand von Produktbeispielen erläutert.

3.5 Vergleichbarkeit der Risiken

Eines der elementaren Ziele der Risikoklassifizierung ist es, die Vergleichbarkeit der Risiken unterschiedlicher Produkte zu ermöglichen (s. Frage 2 in Kapitel 1). Dieses Ziel lässt sich grundsätzlich dann am ehesten realisieren, wenn wie im Falle der EDG-Risikoklassifizierung nicht nur ein einheitlicher Ansatz für die Produkte verschiedener Anbieter zum Einsatz kommt, sondern dieser Ansatz auch einheitlich umgesetzt wird. Damit lassen sich implementierungsbedingte Unterschiede in den Risikowerten vermeiden. Der KIID-Ansatz formuliert dagegen Mindestanforderungen und gewährt Spielräume bei der Umsetzung, beispielsweise bei der Bestimmung des „Pro-Forma-Asset-Mixes“. Somit kann es zumindest theoretisch für einen identischen Fonds zwei unterschiedliche Risikowerte von unterschiedlichen Anbietern geben.

²⁸ Wenn möglich wird der VaR im EDG-Ansatz auch für eine einjährige Haltedauer bestimmt und als Risikoindikation angegeben.

²⁹ Um das Risiko für ein Jahr zu prognostizieren, müssten Jahresrenditen zur Schätzung verwendet werden.

³⁰ Vgl. Poon / Granger (2003), S. 482.

Grundsätzlich können Risiken verschiedener Anlageprodukte nur bei Verwendung einer einheitlichen Haltedauer miteinander verglichen werden. Da beim KIID-Ansatz für strukturierte Fonds unterschiedliche Halteperioden jeweils bis zur Endfälligkeit eines Produkts angesetzt werden, lassen sich die Risiken nicht miteinander vergleichen. Daran ändert auch die Normierung des auf Endfälligkeit berechneten Risikos auf eine Haltedauer von einem Jahr nichts.³¹ Ein Hauptziel der Risikoklassifizierung wird damit verfehlt. Der KIID-Ansatz für strukturierte Fonds weist damit ein weiteres wesentliches Defizit auf.

Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts werden zwei kapitalgarantierte Produkte (ihre Struktur ähnelt einem Garantiefonds bzw. einer Partizipationsanleihe) miteinander verglichen, die zu ihrer jeweiligen Endfälligkeit die Rückzahlung von 100 % des eingesetzten Kapitals garantieren und zudem über ein kleines Renditepotenzial bei steigenden Kursen des Basiswerts verfügen. Das Produkt A hat eine Laufzeit von 100 Tagen, das Produkt B von 5.000 Tagen (etwa 13,7 Jahren).³² Würde der Anleger sein Kapital für eine Haltedauer von 100 Tagen anlegen und ein Verlustrisiko auf alle Fälle vermeiden wollen, so wäre offensichtlich das Produkt A für ihn das bessere, da der Kapitalschutz exakt für diese Haltedauer ausgelegt ist. Das Produkt B hätte nach Ablauf der 100 Tage noch eine große Restlaufzeit von über 13 Jahren und wiese folglich ein hohes Zins- und damit auch Verlustrisiko auf. An diesem Risikoverhältnis würde sich auch dann nichts ändern, wenn die Risiken auf Jahreswerte normiert werden. Hätte der Anleger hingegen einen Anlagehorizont von 5.000 Tagen, so würde er das Produkt B präferieren, da es für diese Haltedauer kein Verlustrisiko trägt. Beim Produkt A bestünde dagegen ein Wiederanlagerisiko (Wiederanlage nach 100 Tagen).

Zur weiteren Erläuterung wird das Beispiel eines Wettlaufs von zwei Läufern herangezogen. Der Läufer A ist ein 100 Meter-Läufer mit einer Bestzeit von 10 Sekunden. Der Läufer B ist ein 5.000 Meter Läufer mit einer Bestzeit von 12 Minuten 40 Sekunden, was einer Durchschnittszeit auf 100 Metern von etwa 15 Sekunden entspricht. Wer von den beiden Läufern der Schnellere ist, hängt offensichtlich von der Laufdistanz ab. Ein 100 Meter Läufer kann nicht allzu lange Strecken in seinem hohen Tempo laufen. Er wäre auf einer Distanz von 200 Metern oder auch 400 Metern vermutlich der schnellere Läufer, aber ab einer Distanz von 800 Metern wird ggf. der 5.000 Meter Läufer bereits im Vorteil sein. An diesem Kräfteverhältnis ändert sich auch nichts, wenn die durchschnittliche Laufzeit pro 100 Meter herangezogen wird. In diesem Fall würde der 100 Meter Läufer immer die bessere Durchschnittszeit erzielen. Bezogen auf das obige Produktbeispiel bedeutet dies, dass alle Produkte mit einer Laufzeit von etwa einem Jahr optisch gut dastehen werden. Diese Optik sagt aber nichts über die allgemeine Vorteilhaftigkeit des Produkts aus. Der KIID-Ansatz macht also nicht nur die Risikovergleichbarkeit unmöglich, es stellt sich zudem die Frage, ob durch die Risikonormierung auf die Haltedauer von einem Jahr, bestimmte Produkte bevorteilt werden.

Um die Vergleichbarkeit von Risiken unterschiedlicher Produkte zu ermöglichen, muss - wie dies im EDG-Ansatz erfolgt und auch in der Kapitalmarktforschung üblich ist - eine einheitliche verwendet werden. Für eine kurze Halteperiode spricht die bessere Prognostizierbarkeit.

³¹ Siehe dazu ausführlich Anhang 1.

³² Die Produkte bestehen also jeweils aus einem Nullkupon-Bond und einer Call-Option, die ein zusätzliches Renditepotenzial bei steigenden Kursen des Basiswerts ermöglicht. Ausfallrisiken werden in diesem Fall vernachlässigt.

3.6 Risikokomponenten

Nach § 31 WpHG und § 5 WpDVerOV muss dem Anleger vor Abschluss eines Anlagegeschäfts ein Produktinformationsblatt ausgehändigt werden, in dem u.a. die Risikokomponenten bzw. Teilrisiken zu erläutern sind. Auch in der PRIPs-Konsultation werden die zusätzliche Erfassung und der Ausweis des Kontrahentenrisikos diskutiert. Es wäre also nur konsequent, wenn auch eine numerische Risikoklassifizierung Teilrisiken ausweist und nicht hinter bestehenden regulatorischen Anforderungen zurück bleiben würde. Neben der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen ist der Ausweis von Teilrisiken aber auch mit einem ökonomischen Vorteil verbunden. Der Anleger wird über die Bestandteile des Risikos informiert und kann damit das Gesamtrisiko und das Produkt insgesamt besser verstehen.

Der KIID-Ansatz weist jedoch nur das Gesamtrisiko, nicht aber Teilrisiken aus. Bestimmte Risiken aus derivativen Komponenten – wie Volatilitäts- und Gammrisiken – treten nur während der Laufzeit, nicht aber bei Endfälligkeitbetrachtung wie im KIID-Ansatz auf. Verbleibende Teilrisiken wie Bonitäts- oder Währungsrisiken hingegen sollten bestimmt und dargestellt werden.

Im EDG-Ansatz werden dagegen neben dem Gesamtrisiko auch die Teilrisiken für die zehntägige Haltdauer berechnet und ausgewiesen.³³ Der Anleger kann sich somit nicht nur über das Gesamtrisiko, sondern auch über die Bestandteile informieren.

In Abbildung 9 werden die Teilrisiken eines Discount-Zertifikats auf Microsoft zum 30.12.2011 angegeben. Das Gesamtrisiko beträgt 4,6 % (bezogen auf den Marktwert) und liegt damit in der EDG-Risikoklasse 2. Mit der Aufschlüsselung in die wesentlichen Komponenten Preisrisiko (2,5 %), Währungsrisiko (4,7 %) und Volatilitätsrisiko (1,8 %), erfährt der Anleger, dass das Hauptrisiko in diesem Fall aus den Währungsschwankungen (\$ zum €) resultiert. Die Summe der Einzelrisiken ist deutlich größer als das Gesamtrisiko, da sich die Risiken zum Teil durch Diversifikation aufheben und damit reduzieren (Diversifikationseffekt 5,1 %).

Produkt Daten		Risiko und Teilrisiken	
ISIN	DE000BN8QV37	EDG Risikoklasse	2
Produkt	Discount-Zertifikat	Value at Risk	4,6%
Basiswert	Microsoft	Preisrisiko	2,5%
Fälligkeit	31.12.2012	Zinsrisiko	0,1%
Cap	20 USD	Währungsrisiko	4,7%
Kurs (30.12.2011)	14.54 EUR	Emittentenrisiko	0,2%
Kurs Basiswert (30.12.2011)	25.96 USD	Volatilitätsrisiko	1,8%
Kurs USD / EUR (30.12.2011)	0,77	Zeitwerteffekt	0,3%
Währungsschutz	Nein	Diversifikationseffekt	5,1%

Abbildung 9: Teilrisiken eines Discount-Zertifikats nach dem EDG-Ansatz

Häufig wurde in der öffentlichen Wahrnehmung übersehen, dass im EDG-Ansatz bei den Teilrisiken auch das Kontrahentenrisiko und damit das Ausfallrisiko des Emittenten ausgewiesen wird, was aus dem ratingspezifischen Zinssatz extrahiert wird. Dieses Emittentenrisiko (im vorliegenden Beispiel

³³ Aufgrund der hohen Rechenanforderungen können nicht für alle Zertifikate Teilrisiken berechnet werden.

0,2 %) ist gewöhnlich im Vergleich zum Gesamtrisiko gering, kann aber im Eintrittsfall einen hohen Verlust verursachen. Informationen zum Emittentenrisiko finden Anleger zudem auf den Webseiten der Emittenten (Unternehmensratings) und des Deutschen Derivate Verbands (DDV) (Spreads der Credit Default Swaps). Insgesamt stehen somit sehr umfangreiche Informationen zum Kontrahentenrisiko zur Verfügung.

Eine stärkere Fokussierung auf das Kontrahentenrisiko kann durch eine Erweiterung des EDG-Ansatzes erreicht werden. Da die Ausfallwahrscheinlichkeit von Anleihen während der 10-tägigen Haltedauer im EDG-Ansatz normalerweise weniger als 1 % beträgt, kann statt des VaR-Werts ein vergleichbarer Verlusterwartungswert (adjustierter VaR oder Conditional VaR) bestimmt werden, um die seltenen aber hohen Verluste beim Ausfall einer Anleihe zu berücksichtigen. Dieser Ansatz wurde für die Mittelstandsanleihen im Segment Bondm der Börse Stuttgart im Februar 2012 eingeführt.³⁴

3.7 Zwischenfazit

Die vergleichende Analyse der beiden Klassifizierungssysteme zeigt einige Defizite des KIID-Ansatzes auf. Die Grenzen der Risikoklassen sind nicht sachgerecht gewählt. Die geringe Datenfrequenz, verbunden mit dem langen historischen Betrachtungszeitraum, lässt eine schlechte Risikoprognose vermuten. Die lange Halteperiode (Endfälligkeit) bei strukturierten Fonds kann durch den Drift-Effekt zu einer erheblichen Verzerrung der Risikoschätzung führen. Der Ansatz für strukturierte Fonds macht einen Risikovergleich unterschiedlicher Produkte unmöglich. Damit wird ein Hauptziel der Risikoklassifizierung nicht erreicht. Teilrisiken werden nicht ausgewiesen.

Beim EDG-Ansatz bietet sich eine Unterteilung der höchsten und niedrigsten Risikoklasse an, um eine bessere Differenzierung zu gewährleisten. Ferner kann ein stärkeres Gewicht auf die Modellierung des Ausfallrisikos gelegt und der EDG-Ansatz entsprechend erweitert werden. Die im EDG-Ansatz unterstellte Haltedauer von 10 Tagen spiegelt zwar keinen realistischen Anlagehorizont wider, jedoch wird durch die kurze Haltedauer eine bessere Risiko- und Verlustprognose erreicht. Zudem ist für die Vergleichbarkeit zwischen Produkten nur die Verwendung einer einheitlichen Haltedauer (unabhängig des Zeitraums) relevant.

Für die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit einer Risikoklassifizierung ist es von hoher Bedeutung, dass die Risikokennzahlen vernünftige Aussagen über das tatsächliche zukünftige Risiko treffen, also geeignete Prognosen abgeben. Zu klären ist deshalb, in welchem Ausmaß die Defizite des KIID-Ansatzes bei der Risikoprognose wirksam werden. Diese empirische Untersuchung ist Gegenstand des nachfolgenden Kapitels.

³⁴ Zur ausführlichen Beschreibung der Methodik des adjustierten VaR vgl. Börse Stuttgart 2012.

4 Empirische Untersuchung zur Verlust- und Risikoprognose für simulierte Aktien-, Zins- und Währungsportfolios und ausgewählte strukturierte Produkte

4.1 Begriffsbestimmungen und Vorgehensweise

Bereits im vorherigen Kapitel wurde in Abschnitt 3.3 gezeigt, dass die Genauigkeit der Risikoschätzung von der Länge des historischen Betrachtungszeitraums (zwei vs. fünf Jahre) und der Datenfrequenz (täglich vs. wöchentlich) abhängt, und dass die Risikoprognose umso genauer ist, je kürzer die Haltedauer, also der Zeitraum der Vorhersage gewählt wird (Abschnitt 3.4).

Die Schätzung des Risikos ist von der **Prognose** zu unterscheiden. Bei der Prognose geht es darum, einen zukünftigen Wert möglichst exakt vorherzusagen, d.h. den Prognosefehler zwischen vorhergesagtem Risiko und tatsächlichem Risiko zu minimieren. Bei der statistischen Schätzung besteht das Ziel darin, einen unverzerrten und effizienten Schätzwert für den unbekanntem Parameter zu ermitteln. Der Schätzwert für das Risiko kann, muss aber nicht mit dem Prognosewert für das zukünftige Risiko übereinstimmen.³⁵

In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns mit der ersten - in Kapitel 1 aufgeworfenen - und wichtigsten Frage, ob die beiden Risikoklassifizierungsansätze in der Lage sind, zukünftige Risiken zu prognostizieren. Zu berücksichtigen ist dabei einerseits, dass beide Verfahren ‚einfache‘ Standardansätze zur Risikoklassifizierung darstellen und neben der Risikoprognose noch das Ziel der Risikovergleichbarkeit verfolgen. Die Aufgabe von Standardansätzen ist es also nicht, die ‚beste‘ Risikoprognose zu erstellen. Es ist bekannt, dass spezielle, aber weitaus kompliziertere Verfahren mit impliziten Volatilitäten oder GARCH-Ansätzen weitaus genauere Risikoprognosen ermöglichen.³⁶ Andererseits sollte aber auch ein Standardansatz grundsätzlich geeignet sein, Risikoeintritte vorherzusagen. Andernfalls würden die Anleger völlige Fehlinformationen über den Risikogehalt der Anlagen erhalten und damit in die Irre geführt. In diesem Abschnitt ist also insbesondere zu untersuchen, ob der EDG- und der KIID-Ansatz zukünftige Risiken und Verlusteintritte richtig vorhersagen.

In Abschnitt 4.2 werden die Prognoseeigenschaften beider Ansätze für simulierte Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios miteinander verglichen und damit ihre Eignung für klassische Fonds bzw. Indezertifikate beurteilt. Abschnitt 4.3 widmet sich der Analyse der Prognosequalität für strukturierte Produkte. In Abschnitt 4.4 wird ein Fazit der Überlegungen gezogen.

4.2 Risikoprognose für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios

Im ersten Schritt der empirischen Analyse erfolgt eine Betrachtung von ausgewählten Portfolios, wie sie in Fonds, aber auch anderen Anlageformen wie z. B. Partizipationszertifikaten, abgebildet wer-

³⁵ Vgl. Figlewski (2004) und Poon / Granger (2003). Bei einer Hochrechnung am Wahlabend handelt es sich beispielsweise um eine statistische Schätzung, aus den bereits ausgezählten Stimmen wird auf das Gesamtergebnis geschlossen. Bei einer Wahlumfrage vor dem Wahltag handelt es sich dagegen um eine statistische Schätzung, da nur ein kleiner Anteil der Wähler befragt wird, und zugleich um eine Prognose, da mit dieser Umfrage auf den Ausgang der noch in der Zukunft liegenden Wahl geschlossen wird.

³⁶ Vgl. beispielsweise Bollerslev / Zhou (2006), den Literaturüberblick von Poon / Granger (2003) sowie die Ergebnisse der Studie von Johanning / Hass / Karabiber (2009) und die dort angegebene Literatur.

den. Da die Renditeverteilungen solcher Portfolios grundsätzlich deutlich weniger asymmetrisch sind als beispielsweise diejenigen von strukturierten Produkten, wird als Risikomaß ausschließlich die Volatilität herangezogen. Unterschiede in der Risikoberechnung ergeben sich somit nur durch verschiedene Schätzzeiträume (2 Jahre vs. 5 Jahre) und Renditefrequenzen (wöchentlich vs. täglich) sowie die unterschiedlichen Grenzen der Risikoklassen.

Für die Analyse werden 5.000 zufällig simulierte Buy-and-Hold-Portfolios aus Aktien-, Zins- und Währungsanlagen mit einer Historie vom 01.01.1999 bis zum 30.06.2011 betrachtet.³⁷ Dabei werden zunächst für beide Klassifizierungsansätze die Risikoklassen bestimmt und anschließend die Verluste nach einem Monat (1 M) bzw. zwölf Monaten (12 M) berechnet. Im Fall des Verlusteintritts werden die Verluste aufgezeichnet und aus diesen Daten die durchschnittlichen Verluste ermittelt.³⁸ Zur besseren Vergleichbarkeit werden für den EDG-Ansatz auch sieben (anstelle der üblichen fünf) Risikoklassen nach den Grenzen des KIID-Ansatzes auf Basis der annualisierten Volatilitäten bestimmt. Dieser Ansatz wird mit EDG (7) bezeichnet. Damit ist die Vergleichbarkeit der in Abbildung 10 präsentierten Ergebnisse gewährleistet.

Bei Anleihen- und Währungsportfolios steigen die Verluste mit zunehmender Risikoklasse erwartungsgemäß nach 1 Monat bzw. 12 Monaten an. Bei Aktienportfolios ist diese Systematik nicht zu beobachten. So fallen die Verluste in Risikoklasse 7 insbesondere nach 12 Monaten geringer aus als in den niedrigeren Risikoklassen. Diese Ergebnisse lassen aber nicht auf eine mangelnde Funktionsfähigkeit beider Ansätze schließen, sondern sind auf die extremen Aktienkursverläufe im Beobachtungszeitraum vom 01.01.1999 bis zum 30.06.2011 mit drei Stresszeiträumen zurückzuführen. In Bezug auf die Verlustprognose sind der EDG-Ansatz und der KIID-Ansatz für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios als gleichwertig einzustufen: Mit höheren Risikoklassen gehen durchschnittlich auch höhere Verluste einher. Die Länge des historischen Betrachtungszeitraums (2 vs. 5 Jahre) und die Datenfrequenz (täglich vs. wöchentlich) haben für die Genauigkeit der Verlustprognose offensichtlich keine große Relevanz.

Für die Risikoprognose – den Vergleich der prognostizierten mit den nachfolgend realisierten Volatilitäten (Berechnung der Prognosefehler) – spielen der historische Betrachtungszeitraum und die Datenfrequenz dagegen eine entscheidende Rolle. Die in Kapitel 3 beschriebenen theoretischen Überlegungen werden durch die Ergebnisse der empirischen Analyse durchweg bestätigt. Die Risikoprognose nach dem EDG-Ansatz ist demzufolge deutlich genauer als die nach dem KIID-Ansatz. Methodik und Ergebnisse der empirischen Erhebung werden in Anhang 4 ausführlich dargestellt.

³⁷ Siehe für die genaue Berechnungsweise sowie die Anzahl der Portfolios (Beobachtungen) Anhang 4.

³⁸ Im Fall eines Gewinneintritts ergeben sich analog mit höheren Risikoklassen auch durchschnittliche Gewinne.

Anleihenportfolios Risikoklasse	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	1M	12M	1M	12M	1M	12M
1	-	-	-0,73%	-0,97%	-	-
2	-0,44%	-0,58%	-0,95%	-1,36%	-0,37%	-0,53%
3	-0,75%	-0,98%	-	-	-0,79%	-0,91%
4	-0,92%	-1,32%	-	-	-1,07%	-1,02%
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-

Aktienportfolios RK	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	1M	12M	1M	12M	1M	12M
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-4,53%	-27,61%	-	-
3	-	-	-7,50%	-45,21%	-	-
4	-5,82%	-5,52%	-6,10%	-7,95%	-	-
5	-4,21%	-21,93%	-6,29%	-6,33%	-6,69%	-44,44%
6	-6,81%	-43,07%	-	-	-7,00%	-38,58%
7	-6,60%	-16,84%	-	-	-5,80%	-5,93%

Währungsportfolios RK	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	1M	12M	1M	12M	1M	12M
1	-	-	-0,99%	-2,81%	-	-
2	-0,45%	-1,78%	-1,63%	-6,21%	-0,61%	-1,60%
3	-0,92%	-2,55%	-2,09%	-9,85%	-1,05%	-3,84%
4	-1,54%	-5,64%	-	-	-1,62%	-5,80%
5	-1,98%	-8,36%	-	-	-1,94%	-6,91%
6	-2,12%	-9,35%	-	-	-2,12%	-7,69%
7	-	-	-	-	-	-

Abbildung 10: Verlusthöhen differenziert nach Risikoklassen – Anleihen-, Aktien- und Währungsportfolios

4.3 Ergebnisse für ausgewählte strukturierte Produkte

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Verlust- bzw. Risikoprognoze bei strukturierten Produkten. Analog zum Vorgehen bei Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios wird auch für strukturierte Produkte der Zusammenhang zwischen Risikoklasse und tatsächlich eintretender Verlusthöhe nach einem Monat und einem Jahr untersucht.

Für die empirische Untersuchung der strukturierten Produkte wird der Zeitraum vom 01.01.2002 bis zum 15.08.2011 betrachtet. Analysiert werden vier Produkttypen: Discount-Zertifikate, defensive Bonus-Zertifikate mit einer Barriere in Höhe von 50 % des anfänglichen Basiswertkurses, offensive Bonus-Zertifikate mit einer Barriere in Höhe von 70 % des anfänglichen Basiswertkurses sowie Kapitalschutz Produkte. Bei den Kapitalschutz Produkten handelt es sich um sogenannte Partizipationsanleihen, die sich aus einer Anleihenkomponente (Zero-Bond) und einer Optionskomponente (Call-Option) zusammensetzen. Als Basiswerte für die analysierten Strukturen werden der DAX und der EURO STOXX 50 verwendet. Beide Indizes gehören zu den bei Zertifikate-Anlegern beliebtesten Basiswerten. Um realistische Produktlaufzeiten und deren Effekte untersuchen zu können, werden in-

nerhalb der Beobachtungsperiode laufend verschiedene Ausstattungen der beschriebenen Produktkategorien emittiert. Jede Woche wird pro Produktausstattung ein Produkt je Basiswert aufgelegt. Dabei wird ein fiktiver Emittent als Produktgeber angenommen. Die Ausstattungsmerkmale sind:

- vier Produktkategorien
- mit jeweils fünf verschiedenen Laufzeiten (1, 2, 3, 4 und 5 Jahre)
- und jeweils drei verschiedenen Moneyneßklassen (75 %, 100 % und 125 % des Basiswertkurses bei Auflage).

Entsprechend der Produktausstattungen werden pro Woche und Basiswert insgesamt 60 Produkte emittiert (4 Produktkategorien, 5 Laufzeit- und 3 Moneyneßklassen), die dann ab Emission innerhalb des Untersuchungszeitraums bzw. bis zum Laufzeitende betrachtet werden. Insgesamt fließen 52.260 Produkte in die Auswertung ein.

Für alle Produkte wird täglich ein Preis berechnet. Dabei werden europäische Optionen mittels der Generalized Black-Scholes-Merton Formel³⁹ und Barriere-Optionen mit Hilfe des geschlossenen Ansatzes von Merton (1973) sowie Reiner und Rubenstein (1991)⁴⁰ bewertet. Die Produkte werden mit der historischen Volatilität des Basiswerts - geschätzt über ein Jahr - und alternativ mit der impliziten Volatilität bewertet.⁴¹ Diese Vereinfachungen können ohne Weiteres getroffen werden, da ein Vergleich der beiden Risikoberechnungsverfahren erfolgt und alle Produktpreise auf Basis des gleichen Bewertungsansatzes ermittelt werden. Die Bestimmung des jeweiligen VaR-Werts nach KIID und EDG erfolgt gemäß der Beschreibung in Kapitel 2 bzw. Anhang 5. Der wesentliche Unterschied zwischen KIID- und EDG-Ansatz besteht in der Betrachtung zum Laufzeitende (KIID) versus der Annahme einer Haltedauer von 10 Tagen (EDG). Um die Ergebnisse der beiden Ansätze vergleichen zu können, werden auch die VaR-Werte der EDG-Klassifizierung in eine annualisierte Volatilität umgerechnet.⁴²

Abbildung 11 stellt die Ergebnisse der empirischen Analyse der realisierten Verlusthöhen für das untersuchte Universum an strukturierten Anlageprodukten im Zeitraum vom 01.01.2002 bis zum 15.08.2011 vor. Bei beiden Klassifizierungsverfahren wurde für das gesamte Produktuniversum untersucht, wie hoch die Verluste in der jeweils zugrunde gelegten Beobachtungsperiode (1 Monat bzw. 12 Monate) ausfallen.⁴³ Abbildung 11 Teil a zeigt für beide Beobachtungsperioden ein einheitli-

³⁹ Vgl. Haug (2007), S.7- 8.

⁴⁰ Vgl. Haug (2007), S.152-154.

⁴¹ Da die Datenhistorie zur Schätzung der impliziten Volatilitäten für den Untersuchungszeitraum nicht vollständig vorhanden ist, verkürzt sich der Untersuchungszeitraum.

⁴² Die Umrechnung erfolgt gemäß der Formel im KIID. Vgl. CESR 2009b S. 9.

⁴³ Dabei wurde wie folgt vorgegangen: Jedes Produkt liegt zum Startpunkt der Analyse am 01.01.2002 in einer Risikoklasse (entweder nach EDG oder SRRI). In der relevanten Beobachtungsperiode – bei 1 Monat also bis zum 01.02.2002 – wurde dann ausschließlich der Verlust (positive Renditen in der Beobachtungsperiode wurden nicht berücksichtigt) eines Produkts von Risikoklasse berechnet und anschließend der Mittelwert über alle Produkte gebildet.

ches Bild. Mit steigender Risikoklasse (von 1 bis 5) nimmt die Verlusthöhe im EDG-Ansatz sukzessive zu (von -0,51 % bis zu -9,84 %). Dabei fallen die durchschnittlichen Verlusthöhen für den Beobachtungszeitraum von 12 Monaten innerhalb der Risikoklassen erwartungsgemäß wesentlich höher aus als für einen Zeitraum von 1 Monat. Ein ganz anderes Bild ergibt die Betrachtung der Verlusthöhen auf Basis der im KIID vorgeschriebenen Risikoeinstufung. Hier spiegeln die Zahlen den logisch begründeten und beim EDG-Ansatz zu beobachtenden Zusammenhang zwischen Risikoeinstufung und Verlusthöhe nicht wider. So fallen beispielsweise die Verluste in der höchsten Risikoklasse 7 (-2,51 %) im 1-Monats-Zeitraum durchschnittlich sogar niedriger aus als in Risikoklasse 2 (-2,7 %). Ähnliche Ergebnisse sind auch für den Beobachtungszeitraum von 12 Monaten festzustellen. Zwar werden die höchsten jährlichen Verluste von durchschnittlich -19,87 % für Risikoklasse 7 ausgewiesen, jedoch liegen auch hier die Verlusthöhen hoher Risikoklassen (s. Klassen 5 und 6) teilweise deutlich unter den Ergebnissen niedrigerer Risikoklassen. So sind die jährlichen Verluste in Risikoklasse 1 und 6 nahezu identisch.

Es kann argumentiert werden, dass die mangelnde Differenzierungskraft des KIID-Ansatzes aus der höheren Anzahl an Risikoklassen (7 vs. 5) sowie den unterschiedlichen Klassengrenzen resultiert. Zudem könnte in der Migrationsregel ein Grund für die nicht konsistente Verteilung der Verlusthöhen über die 7 Risikoklassen vermutet werden. Durch den festgelegten Migrationszeitraum von 4 Monaten erfolgt die Änderung einer Risikoklasse ggf. zu spät, so dass höhere Verluste auch in einer (noch nicht angepassten) niedrigeren Risikoklasse entstehen können. Diese beiden Aspekte werden in Teil b der Abbildung 11 untersucht. Wie bei den Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios, wird der EDG-Ansatz auf Basis des VaR auch hier in die 7-stufige Klassifizierung des KIID überführt. Andererseits werden die Risikoklassen nach dem KIID-Ansatz ohne Migrationsregel bestimmt. Doch ändern diese Anpassungen wenig an den Ergebnissen. Auch bei der 7-stufigen Klassifizierung steigen die durchschnittlichen Verluste im EDG-Ansatz erwartungsgemäß in Abhängigkeit zur Risikoklasse an, während beim KIID-Ansatz ohne Migrationsregel dieser Zusammenhang nicht beobachtet werden kann. Lediglich in Risikoklasse 7 fallen die durchschnittlichen Verluste deutlich höher aus als in den anderen Risikoklassen.

Abbildung 22 in Anhang 5 differenziert die Ergebnisse nach den Produkttypen Discount-, Bonus- und Kapitalschutz-Zertifikate. Der Zusammenhang zwischen Risikoklasse und durchschnittlicher Verlusthöhe bleibt beim EDG-Ansatz mit Ausnahme bei den Garantiezertifikaten erhalten. In den höchsten Risikoklassen (Risikoklasse 5 bzw. bei Umrechnung auf die SRRI-Grenzen Risikoklasse 7) fallen für Kapitalschutz-Zertifikate für den einjährigen Prognosehorizont die Verluste etwas geringer aus als in der jeweils darunterliegenden Klasse. Beim KIID-Ansatz ist der Zusammenhang zwischen Risikoklasse und durchschnittlicher Verlusthöhe dagegen nicht zu beobachten.

a) EDG mit 5 Klassen, KIID mit Migrationsregel

Risikoklasse	EDG (1 Monat)	KIID (1 Monat)	EDG (12 Monate)	KIID (12 Monate)
1	-0,51%	-2,20%	-4,00%	-12,92%
2	-2,24%	-2,70%	-11,30%	-14,65%
3	-4,05%	-3,06%	-18,41%	-15,87%
4	-5,92%	-3,28%	-27,13%	-15,07%
5	-9,84%	-3,25%	-38,89%	-11,97%
6	NA	-3,08%	NA	-12,86%
7	NA	-2,51%	NA	-19,87%

b) EDG mit 7 Klassen, KIID ohne Migrationsregel

Risikoklasse	EDG (1 Monat)	KIID ohne Migration (1 Monat)	EDG (12 Monate)	KIID ohne Migration (12 Monate)
1	-0,20%	-1,93%	0,00%	-12,43%
2	-0,35%	-2,47%	-2,56%	-13,52%
3	-0,76%	-2,90%	-4,58%	-14,81%
4	-1,60%	-3,16%	-8,96%	-14,88%
5	-2,44%	-3,23%	-12,32%	-12,53%
6	-3,75%	-3,19%	-17,85%	-14,07%
7	-5,73%	-3,99%	-25,23%	-20,72%

Abbildung 11: Verlusthöhen differenziert nach Risikoklassen – strukturierte Produkte

Fasst man die Ergebnisse der in den Kapiteln 4.2 und 4.3 vorgestellten empirischen Analyse zusammen und bewertet sie, ergibt sich, dass der KIID-Ansatz aufgrund der Endfälligkeitsbetrachtung bei strukturierten Produkten zu unbrauchbaren Verlustprognosen führt. Verantwortlich hierfür scheinen weder die Anzahl und Grenzen der Risikoklassen noch die Datenhistorie und die Datenfrequenz zu sein. Während der EDG-Ansatz sich zur Verlustprognose bei strukturierten Produkten eignet, kann der KIID-Ansatz diese wichtige Funktion also nicht erfüllen.

Auch für die strukturierten Produkte wurden vergleichbar zum Vorgehen im vorherigen Abschnitt bzw. zu Anhang 4 die Prognosefehler und Downside-Prognosefehler aus vorhergesagter und realisierter Volatilität bestimmt. Die Resultate bestätigen die Ergebnisse aus Abschnitt 4.2 und zeigen, dass der EDG-Ansatz genauere Risikoprognosen ermöglicht als der KIID-Ansatz. Die Analyse wird detailliert in Anhang 5 beschrieben.

4.4 Migrationsregel

Die Migrationsregel wurde, wie bereits erwähnt, im KIID-Ansatz eingeführt, um eine höhere Stabilität der Risikoklassen zu gewährleisten. In der Konsultation vor Einführung der Risikoklassen wurde insbesondere von Vertretern der Wertpapiervertriebe auf eine hohe Stabilität der Risikoklassen gedrungen. Nach der Migrationsregel im KIID-Ansatz tritt eine Anpassung der Risikoklasse im KIID erst dann in Kraft, wenn der SRRI eines Produkts über einen Zeitraum von 4 Monaten einer anderen Risikoklasse zugeordnet wird. Dies bedeutet, dass das Produktrisiko auf Marktverwerfungen in der Regel

erst mit einer viermonatigen Verzögerung reagiert.⁴⁴ Daraus wiederum folgt, dass die Anleger erst spät über ein für ihre Anlageentscheidung relevantes Marktereignis informiert werden. Zudem ist infolge der zeitlichen Verzögerung eine stärkere Korrektur der Risikoklasse zu erwarten.

Die nachfolgenden Analysen basieren auf den empirischen Daten für ausgewählte (strukturierte) Anlageprodukte aus Abschnitt 4.3 und Anhang 5. Für die Analyse der Stabilität der Risikoklassen wurde die Anzahl der Risikoklassenveränderungen für alle Produkte im beschriebenen Universum im Betrachtungszeitraum vom 01.01.2002 bis zum 15.08.2011 untersucht. Gemäß der beschriebenen Methodik der EDG-Klassifizierung kann sich die Risikoklasse eines Produkts bei diesem Ansatz theoretisch mit jedem Berechnungslauf (wöchentlich) ändern. Aufgrund der Migrationsregel wird eine Anpassung im KIID erst dann wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der letzten vier Monate nicht mehr der vorher gültigen Risikoklasse zugeordnet war. Zusätzlich zu der Anzahl der Klassenwechsel zeigt die Abbildung 12 die durchschnittliche Anzahl der Tage, die ein Produkt innerhalb einer Risikoklasse verweilt. Im EDG-Ansatz beträgt die Verweildauer im Minimum 7 Tage (ein Berechnungslauf), im KIID-Ansatz entsprechend 120 Tage bzw. 4 Monate.

Bedingt durch die Migrationsregel sind nach dem EDG-Ansatz im Vergleich zum KIID-Verfahren knapp doppelt so viele absolute Änderungen der Risikoklasse zu beobachten. Bemerkenswert ist, dass der SRRi ohne Migrationsregel (SRRi ohne Migration) wesentlich mehr Klassenwechsel produziert als der EDG-Ansatz, selbst wenn dieser an die 7-stufige KIID-Klassifizierung adaptiert wird (s. EDG 7 Klassen). Dies zeigt, dass die Stabilität weniger durch den Berechnungsansatz als vielmehr künstlich durch die Migrationsregel erzeugt wird. Die EDG-Klassifizierung weist demgegenüber auch ohne Migrationsregel eine hohe Stabilität auf. Die betrachteten Produkte bleiben im Durchschnitt etwas mehr als 171 Tage in ihrer Risikoklasse, also deutlich länger als die vier Monate (120 Tage) der Migrationsperiode. Die KIID-Risikoklassen bleiben durchschnittlich gut 318 Tage unverändert.

Für die Bewertung der Stabilität von Risikoklassen ist nicht allein die Anzahl, sondern auch die absolute Höhe der Risikoklassenänderungen entscheidend. Ein Risikosprung über mehrere Klassen fällt für den Anleger wesentlich stärker ins Gewicht als eine Verschiebung in die jeweilige Nachbarklasse. Aus diesem Grund lohnt ein Blick auf die absolute Höhe der Risikoklassenveränderungen (Klassenbewegungen), die ebenfalls in Abbildung 12 erfasst ist. Beim EDG-Ansatz verändert sich das Risiko im Durchschnitt nur um eine Klasse. Beim KIID-Ansatz führt der längere Migrationszeitraum zu einer Verschleppung der Risikoklassenanpassung und lässt die Korrektur mit einer Bewegung von durchschnittlich 1,3 Klassen dann signifikant deutlicher ausfallen als beim EDG-Ansatz (durchschnittliche Klassenbewegung von 1,0).

	Klassenwechsel	Beobachtungstage	Anteil	Durchschnittliche Tage in Klasse	Klassenbewegungen	Durchschnittliche Klassenbewegung
EDG	258.182	44.270.569	0,6%	171,5	260.640	1,0
EDG (7 Klassen)	450.430	44.282.868	1,0%	98,3	462.196	1,0
KIID (SRRi)	141.095	44.878.659	0,3%	318,1	176.956	1,3
SRRi (ohne Migration)	839.159	44.878.659	1,9%	53,5	1.099.223	1,3

Abbildung 12: Risikoklassenwechsel und Verbleib in Risikoklassen für den Gesamtzeitraum 01.01.2002 bis 15.08.2011

⁴⁴ Wenn der SRRi bzw. die Risikoklasse eines Produkts bereits vor den Marktverwerfungen von der aktuell gültigen Risikoklasse abweicht, kann eine Anpassung der Risikoklasse auch vor dem Viermonatszeitraum erfolgen.

Diese Tendenz zeigt sich auch bei der Analyse der Risikoklassenveränderungen (in beide Richtungen) für bestimmte Beobachtungszeiträume (1 Woche sowie 12 Monate), deren Ergebnisse in Abbildung 13 präsentiert werden. Nicht einmal 5 % der Produkte (4,19 %) wechseln im wöchentlichen Berechnungsrhythmus nach dem EDG-Ansatz ihre Risikoklasse. Auf den ersten Blick erscheint der SRRI im Beobachtungszeitraum von einer Woche stabiler; hier verändern knapp 2 % der Produkte (1,98 %) ihre Risikoeinstufung. Ohne Anwendung der Migrationsregel erweist sich die KIID-Risikoklasse mit einer Wechselquote von 12,03 % analog zu den Ergebnissen im vorigen Absatz jedoch als weniger stabil. Betrachtet man dagegen die Klassenänderungen innerhalb eines Untersuchungszeitraums von 12 Monaten, so ergibt sich für den EDG-Ansatz sogar eine höhere Stabilität als für den KIID-Ansatz (mit Migration). Knapp die Hälfte (49,82 %) der Produkte verbleibt hier im Jahresvergleich in der gleichen Risikoklasse und nur bei knapp 10 % (8,92 %) springt das Risiko um mehr als eine Klasse. Beim KIID-Ansatz bleiben indes über 12 Monate nur 40,88 % der Produkte konstant, während bei fast einem Drittel (31,97 %) das Risiko sich um mehr als eine Klasse verändert. Wird die siebenstufige Skala des SRRI auch für die EDG-Klassifizierung angewandt (EDG 12 Monate 7 Klassen), verbleiben mit 36,42 % zwar deutlich weniger Produkte in der ursprünglichen Risikoklasse, jedoch ist nur bei knapp 20 % (19,9 %) ein Sprung um mehr als eine Klasse festzustellen.

Klassenveränderungen	Keine Veränderung	Veränderung um 1 Risikoklasse	Veränderung um mehr als 1 Risikoklasse	Total
EDG	95,81%	4,16%	0,03%	100%
EDG 12 Monate	49,82%	41,26%	8,92%	100%
EDG 12 Monate (7 Klassen)	36,42%	43,68%	19,90%	100%
KIID (SRRI)	98,02%	1,71%	0,27%	100%
KIID 12 Monate	40,88%	27,15%	31,97%	100%
SRRI (ohne Migration)	87,97%	10,53%	1,50%	100%
SRRI 12 Monate (ohne Migration)	36,75%	27,47%	35,78%	100%

Abbildung 13: Risikoklassenwechsel und Verbleib in Risikoklassen

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Verlust- und Risikoprognose

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios liefern der EDG-Ansatz und der KIID-Ansatz in etwa vergleichbare Verlustprognosen.
- Die Risikoklassen im EDG-Ansatz prognostizieren sachgerecht die Verluste für strukturierte Produkte. Mit zunehmender Risikoklasse werden hier nach 1 Monat bzw. 12 Monaten durchschnittlich auch höhere Verluste beobachtet. Dieser Gleichlauf ist bei den Risikoklassen des KIID-Ansatzes dagegen aufgrund der Endfälligkeitsbetrachtung nicht zu beobachten.
- Der EDG-Ansatz ermöglicht grundsätzlich auch bessere Risikoprognosen im Sinn der Vorhersage zukünftiger Volatilitäten. Dieses Ergebnis gilt sowohl für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios als auch für verschiedene strukturierte Produkte.

- Durch die Migrationsregel wird die Risikoklasse beim KIID-Ansatz künstlich stabil gehalten, was – intuitiv nachvollziehbar – zu Lasten der Genauigkeit der Risiko- und Verlustprognose führen muss. Darüber hinaus erweisen sich die Risikoklassen im EDG-Ansatz trotz wöchentlicher Berechnung stabiler als im KIID-Ansatz ohne Migrationsregel.

Insgesamt werden die in Kapitel 3 herausgearbeiteten theoretischen Defizite des KIID-Ansatzes durch die empirische Untersuchung bestätigt. Mit dem KIID-Ansatz ist eine sinnvolle Verlustprognose aufgrund der Endfälligkeitsbetrachtung für strukturierte Produkte nicht möglich. Der EDG-Ansatz generiert dagegen geeignete Verlust- und auch bessere Risikoprognozen. Er erfüllt damit die wichtigste, in Kapitel 1 formulierte Anforderung an eine Risikoklassifizierung, während der KIID-Ansatz diese Bedingung nicht erfüllt.

Um die Akzeptanz einer grundsätzlich sinnvollen und für die Anleger hilfreichen Risikoklassifizierung zu erreichen, muss der KIID-Ansatz für strukturierte Fonds und somit auch für strukturierte Produkte (PRIIPs-Konsultation) modifiziert werden. So ist die Endfälligkeitsbetrachtung durch eine einheitliche, zum Zwecke der Risikoprognoze vorzugsweise kurze Halteperiode zu ersetzen. Darüber hinaus sollten die Grenzen der Risikoklassen angepasst und Teilrisiken ausgewiesen werden. Ratsam erscheint es ferner, den historischen Betrachtungszeitraum von fünf Jahren zu kürzen und die Datenfrequenz von wöchentlich auf täglich zu erhöhen. Beim EDG-Ansatz bietet es sich an, die höchste und niedrigste Risikoklasse zu unterteilen, um eine höhere Differenzierungskraft zu erhalten und bzgl. der Klassenanzahl dem KIID-Ansatz zu folgen. Darüber hinaus stellt der EDG-Ansatz eine im Vergleich zum KIID-Ansatz für strukturierte Produkte einfachere, aber funktionsfähigere und auch für andere Anlageklassen erprobte Methodik dar, die sich grundsätzlich als Mindestanforderung der Regulierung eignet. Über diese Mindestanforderung hinaus können unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten bei Banken und deren Kunden weitere Verfahren der Risikoprognoze zum Einsatz kommen.

Literatur

- Alford, Andrew W. / Boatsman, James R. (1995):* Predicting Long-Term Stock Return Volatility: Implications for Accounting and Valuation of Equity Derivatives, in: *Accounting Review*, Vol. 70, No. 4, 1995, S. 599-618.
- Artzner, Philippe; Delbaen, Freddy; Eber, Jean-Marc; Heath, David (1999):* Coherent Measures of Risk, *Mathematical Finance* 9, No. 3, 1999, S. 203-228.
- Artzner, Philippe; Delbaen, Freddy; Eber, Jean-Marc; Heath, David (1997):* Thinking Coherently, in: *Risk*, Vol. 10, No. 11, 1997, S. 68-71.
- Bali, Turan G. / Demirtas, Ozgur / Levy, Haim (2009):* Is There an Intertemporal Relation between Downside Risk and Expected Returns? in: *JFQA*, Vol. 44, No. 4, 2009, pp. 883-909.
- Börse Stuttgart (2012):* Risikoklassifizierung von Bondm-Anleihen - Technische Dokumentation, Web-Download am 09.03.2012 unter https://www.boerse-stuttgart.de/files/bondm-risikoklassifizierung_edg.pdf.
- Bollerslev, Tim und Hao Zhou (2006):* Volatility puzzles: a simple framework for gauging return-volatility regressions, *Journal of Econometrics*, 131, 1-2, 2006, S. 123-150.
- Chater, Nick / Huck, Steffen / Inderst, Roman (2010):* Consumer Decision-Making in Retail Investment Services: A Behavioural Economics Perspective, Final Report, 22. November 2010.
- Chopra, Vijay K. / William Ziemba (1993):* The Effect of Errors in Means, Variances, and Covariances on Optimal Portfolio Choice, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 19, 1993, S. 6-11.
- Döhrer, Björn / Johanning, Lutz (2010):* Produktrating im Anlagemarkt für Privatkunden: Konzeption, Backtesting und Akzeptanz eines Zertifikateratings, in *zfbf, Sonderheft 61/10*, 2010, S. 166-184.
- Europäische Union (2010):* Verordnung (EU) Nr. 583/2010 der Kommission vom 1. Juli 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2009/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die wesentlichen Informationen für den Anleger und die Bedingungen, die einzuhalten sind, wenn die wesentlichen Informationen für den Anleger oder der Prospekt auf einem anderen dauerhaften Datenträger als Papier oder auf einer Website zur Verfügung gestellt werden.
- Europäische Union (2009):* Richtlinie 2009/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 zur Koordinierung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften betreffend bestimmte Organismen für gemeinsame Anlagen in Wertpapieren (OGAW).
- Figlewski, Stephen (2004):* Forecasting Volatility, abgerufen am 16.07.2011 unter: <http://pages.stern.nyu.edu/~sfiglews/Docs/Forecasting%20Volatility.pdf>.
- Frowein, Wolf (2003):* Ausfallorientierte Risikoentscheidungskalküle im Rahmen absoluter und relative Portefeuilleplanungsmodelle, Lang Verlag, 2003.

- Haug, Espen G. (2007): The Complete Guide to Option Pricing Formulas, Mc Graw Hill, Second Edition, New York, 2007.*
- Hendricks, D. (1996): Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data, in: Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, Vol. 2, No. 1, 1996 S. 39-69.*
- iShares DAX (2012): KIID iShares DAX® (DE): Web-Download am 09.03.2012 unter <http://de.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/kiid/KIIDMUNICH-ALLDEDE0005933931DE.pdf>.*
- iShares EURO STOXX (2012): KIID iShares EURO STOXX (DE): Web-Download am 09.03.2012 unter <http://de.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/kiid/KIIDMUNICH-ALLDEDE000A0D8Q07DE.pdf>.*
- Johanning, Lutz (1998a): Value-at-Risk zur Marktrisikosteuerung und Eigenkapitalallokation, Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts, 1998.*
- Johanning, Lutz (1998b): Zur Eignung des Value at Risk als bankaufsichtliches Risikomaß, in: Finanzmarkt und Portfoliomanagement, Vol. 12, No. 3, 1998, S. 283-303.*
- Johanning, Lutz / Haß, Lars Helge / Karabiber, Timur (2009): Law of Risk Management – aktive Risikomanagementstrategien in der Kapitalanlage, Edition Risikomanagement 1.7, Union Investment (Hrsg.), Frankfurt am Main, 2009.*
- Kaplanski, Guy / Kroll, Yoram (2001): VaR Risk Measures versus Traditional Risk Measures: an Analysis and Survey, Journal of Risk, Vol. 4(3), 2001.*
- Kim, Jongwoo / Malz, Alan M. / Mina, Jorge (1999): LongRun Technical Document, RiskMetrics Group, 1999.*
- Kempf, Alexander / Memmel, Christian (2002): Schätzrisiken in der Portfoliotheorie, in: Handbuch Portfoliomanagement, 2. Aufl., Uhlenbruch Verlag, Bad Soden/Ts., 2002, S. 895-920.*
- Merton, Robert (1976): Option Pricing When Underlying Stock Returns Are Discountinuous, Journal of Financial Economies, No. 3, 1976, S. 125-144.*
- Poon, Ser-Huang / Granger, Clive W. J. (2003): Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review, in: Journal of Economic Literature, Vol. 41, No. 2, 2003, S. 478-539.*
- Rothschild, M. / Stiglitz, J. (1970): Increasing risk: I. A Definition, in: Journal of Economic Theory, Vol. 2, No. 1, 1970, S. 225-243.*
- Reiner, Eric / Rubinstein, Mark (1991): Breaking Down the Barriers, Risk Magazine, 4(8), 1991.*
- The Committee of European Securities Regulators (CESR PRIPs) (2010): Consultation by Commission Services on legislative steps for the Packaged Retail Investment Products initiative, Working Document of the Commission Services, 2010.*
- The Committee of European Securities Regulators (CESR) (2009a): Guideline on the methodology for the calculation of the synthetic risk and reward indicator in the Key Investor Information Document, Referenznummer: CESR/10-673, 2009.*

The Committee of European Securities Regulators (CESR) (2009b): Annex to CESR's technical advice on the level 2 measures related to the format and content of Key Information Document disclosures for UCITS (Ref. CESR/09-949): methodology for the calculation of the synthetic risk and reward indicator, Referenznummer: CESR/09-1026, 2009.

The Committee of European Securities Regulators (CESR) (2009c): Consultation paper of the Committee of European Securities Regulators (CESR) on Addendum to CESR's consultation paper on the format and content of Key Information Document disclosures for UCITS (Ref. CESR/09-552), Referenznummer: CESR/09-716, 2009.

The Committee of European Securities Regulators (CESR) (2009d): Consultation paper on technical issues relating to Key Information Document (KID) disclosures for UCITS, Referenznummer: CESR/09-047, 2009.

The Committee of European Securities Regulators (CESR) (2009e): CESR's technical advice at level 2 on the format and content of Key Information Document disclosures for UCITS, Referenznummer: CESR/09-552, 2009.

Anhang 1: Risikoberechnungsverfahren nach EDG und SRRI für strukturierte Fonds

Bei der Berechnung des SRRI für strukturierte Fonds wird wie folgt vorgegangen:

1. Identifizierung der dem Fonds zugrunde liegenden Basiswerte.
2. Berechnung der wöchentlichen, logarithmierten Renditen der Basiswerte auf der Grundlage einer Historie von 5 Jahren.
3. Für die Risikoberechnung muss ein Startpreis abgeleitet werden, der den Fondspreis zum aktuellen Bewertungszeitpunkt abbildet (NAV_0).
4. Simulation der Basiswertkurse zum Laufzeitende des Produkts anhand der in Punkt 2. berechneten Renditen und Volatilitätswerte.⁴⁵
5. Bestimmung der Auszahlungen zum Laufzeitende auf Basis der produktspezifischen Auszahlungs- bzw. Payoff-Funktion (NAV_T).
6. Berechnung der Renditeverteilung, d.h. Ermittlung der (logarithmierten) Renditen von NAV_0 zu NAV_T für alle simulierten Basiswertkurse und entsprechenden Produktauszahlungen.
7. Ableitung des 99 % Value at Risk (VaR) aus der Produktrenditeverteilung zum Laufzeitende.
8. Umrechnung des 99 % VaR in eine Wochenvolatilität gemäß der Formel

$$\sigma_w = \frac{(-2.33 \cdot \sqrt{T}) + \sqrt{(2.33^2 \cdot T) - (2.0 \cdot T \cdot (VaR + (r_{fw} \cdot T)))}}{T}$$

9. Transformierung der Wochenvolatilität in eine Jahresvolatilität.
10. Einstufung in eine von sieben Risikoklassen auf Basis der jährlichen Volatilität.

Bei der „Full-Valuation-Methode“ des EDG-Ansatzes wird wie folgt vorgegangen:

1. Simulation des Basiswertkurses auf Basis der 2-jährigen Kurshistorie sowie Simulation der Marktparameter beziehungsweise Risikofaktoren (Basiswertkurs, Dividende, implizite Volatilität, risikofreier Zins, Emittenten-Zins und Währungsrisiken) unter Berücksichtigung der Korrelation der Faktoren (Cholesky-Faktorisierung).
2. Strukturierung, d.h. Zerlegung der Produkte in die einzelnen (Options-)Komponenten.
3. Bewertung des Produkts zum Ausgangszeitpunkt (P_0).

⁴⁵ In den Berechnungsbeispielen werden 5.000 Basiswertkurse für jedes Produkt simuliert.

4. Bewertung des Produkts zum Ende der Haltedauer (P_T) auf Basis der in 1. simulierten Parameter.
5. Berechnung der Renditeverteilung des Produkts, d.h. Ermittlung der (logarithmierten) Renditen von P_0 zu P_T .
6. Ableitung des 99 % VaR aus der Produktrenditeverteilung zum Ende der Haltedauer.
7. Einstufung in eine von fünf Risikoklassen auf Basis des VaR.

Anhang 2: Stichprobenschätzfehler für die Rendite und die Varianz (Risiko)

In Abschnitt 3.3 werden Aussagen über die Schätzgenauigkeit für die durchschnittliche Rendite und die Varianz getätigt. Die Güte der Schätzungen hängt bei der Rendite von der Länge des Beobachtungszeitraums und bei der Varianz von der Datenfrequenz ab.⁴⁶

Für die Renditen eines Wertpapiers i gilt:

$$r_t \sim iid \text{ für jedes } t$$

Daraus folgt der Maximum-Likelihood-Schätzer der Mittelwert aller beobachteten Renditen

$$\hat{\mu} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^n r_t,$$

wobei T den Schätzzeitraum (in Jahren) und n die Anzahl der Subperioden bezeichnet. Die Güte des Schätzers wird durch die Varianz bestimmt und ist nur von der Länge des Beobachtungszeitraums, nicht aber von der Datenfrequenz abhängig.

$$\text{var}(\hat{\mu}) = \frac{\sigma^2}{T}$$

Für die Varianz verwenden wir als erwartungstreuen Schätzer (ML-Schätzer: erster Term $\frac{1}{T}$)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T-\Delta t} \sum_{t=1}^n (r_t - \hat{\mu}\Delta t)^2,$$

wobei $T = n * \Delta t$ gilt. Δt gibt dabei die Periodenlänge, also die Datenfrequenz, an. Die Güte des Schätzers lässt sich wiederum durch dessen Varianz messen. Der Schätzfehler hängt hier von der Länge des Beobachtungszeitraums und der Datenfrequenz ab.

$$\text{var}(\hat{\sigma}^2) = \frac{2\hat{\sigma}^4}{\left(\frac{T}{\Delta t}\right)-1}$$

Zur Veranschaulichung wird nachfolgend die Güte der Rendite- und Risikoschätzer für ein Beispiel betrachtet und die Konfidenzintervalle für normalverteilte Renditen mit Erwartungswert 10% und Volatilität 40% für verschiedene Datenfrequenzen bestimmt.

⁴⁶ Die nachfolgende Erläuterung ist übernommen aus der Studie von Johanning / Haß / Karabiber (2009). Siehe auch Kempf / Memmel (2002) und Chopra / Ziemba (1993).

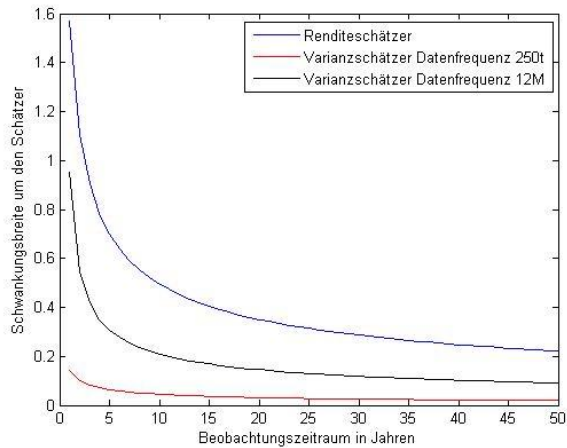


Abbildung 14: Breite des 95% Konfidenzintervalls für Rendite- und Varianzschätzung

Aus Abbildung 14 ist ersichtlich, dass sich die Schätzer mit zunehmender Länge der Beobachtungszeiträume verbessern. Zu erkennen ist ferner, dass sich die Varianzschätzung mit höherer Frequenz ebenfalls verbessert. Problematisch an der Schätzung auf Basis historischer Renditen ist, dass für viele Unternehmen keine hinreichend langen Kurshistorien existieren und dass diese Zeitreihen zu- meist Strukturbrüche aufweisen.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass die Schätzung erwarteter Renditen wesentlich ungenauer ist als die Schätzung der Varianz.

Anhang 3: Untersuchung der Drift-Komponente bei unterschiedlichen Halteperioden

Der in Kapitel 3.4 beschriebene Drift-Effekt wird nachfolgend für eine DAX-Position und ein DAX-Discount-Zertifikat mit At-the-Money-Cap und Laufzeit von zwei Jahren aufgezeigt. Die Angaben zum verwendeten Discount-Zertifikat sowie zur Simulation sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Produkttyp:	Discount
Underlying:	DAX
Währung	EUR
Cap	6035,88
Emission	1. Dezember 2011
Fälligkeit	20. November 2013
Bewertungstag	5. Dezember 2011
Restlaufzeit (Tage)	716
Restlaufzeit (Jahr)	1,96
Parameter am:	5. Dezember 2011
Dax	6106,09
Dividende	0,00%
implizite Volatilität	27,80%
historische Volatilität (2 Jahre)	23,80%
historische Volatilität der Volatilität	23,72%
Korrelation DAX-Rendite und DAX-Volatilität	-0,40
Risikoloser Zins	1,45%
Simulationsläufe	5.000

In Abbildung 15 Panel a wird die simulierte Häufigkeitsverteilung der Gewinne / Verluste p.a. vom Marktwert der Position für einen unterstellten DAX-Renditewert von 0 % (blaue durchgezogene Kurve) sowie von 20 % p.a. (rote gestrichelte Kurve) bei ansonsten identischen Parametern dargestellt. Die Verteilung mit 20 % Renditeerwartungswert unterscheidet sich von der Verteilung mit 0 % Erwartungswert durch zwei Merkmale:⁴⁷ Die Verteilung ist 1. insgesamt nach rechts verschoben und 2. gestreckter, weist also eine größere Volatilität (26,34 % zu 21,57 %) und mehr Verteilungsmasse an den Enden auf. Dadurch fällt insgesamt der Value at Risk der DAX-Position von 48,64 % auf 37,26 %

⁴⁷ Die Renditen werden mit einer geometrisch Brownschen Bewegung simuliert, die resultierenden Verteilungen sind folglich lognormal.

(siehe Abbildung 15 Panel a). Der erste Effekt der Verteilungsverschiebung dominiert folglich den zweiten Effekt der Streckung der Verteilung.⁴⁸

Im unteren Teil der Abbildungen 15 und 16 (jeweils Panel b) werden die Verteilungen für Gewinne / Verluste p.a. für das Discount-Zertifikat bzw. die dazugehörigen Value at Risk-Werte dargestellt. Die Ausgangsverteilung für einen Drift von 0 % p.a. (blaue durchgezogene Verteilung) ist bereits ausgesprochen schief, da das Discount-Zertifikat bei einem maximalen Gewinn von 17,7 % begrenzt („gecappt“) ist. Bei einem Renditeerwartungswert von 20 % p.a. (rote gestrichelte Kurve) nimmt die Schiefe nochmals zu, während die Häufigkeit für Verluste abnimmt. Der Value at Risk fällt von 38,55 % auf einen Wert von 26,34 %, nimmt also deutlich ab.

Ein Unterschied im jährlichen Erwartungswert bewirkt also nicht nur eine Verteilungsverschiebung, sondern führt bei strukturierten Produkten sogar zu einer kompletten Veränderung der Verteilung. Dieser Effekt verstärkt sich mit der Länge der Haltedauer und resultiert in erheblichen Risikounterschieden, wie an den Value at Risk-Werten abzulesen ist. Bei einer kurzen Halteperiode ist der Effekt deutlich geringer. Zum Beleg hierfür sei auf die Value at Risk-Werte für eine zehntägige Haltedauer in Abbildung 16 verwiesen. Die Risikounterschiede für verschiedene Renditeerwartungswerte fallen bei einer zehntägigen Haltedauer signifikant geringer aus als bei einjähriger Haltedauer. Dieses Ergebnis überrascht nicht, da die Erwartungswerte linear mit der Zeit skalieren und folglich mit zunehmender Haltedauer einen stärkeren Risikoeffekt hervorrufen. Anzumerken ist, dass die Verzerrung durch die Drift-Schätzung auch bei Produkten mit Kapitalschutz (beispielsweise CPPI-Strukturen) auftritt, allerdings ist dieser Effekt dort deutlich schwächer.

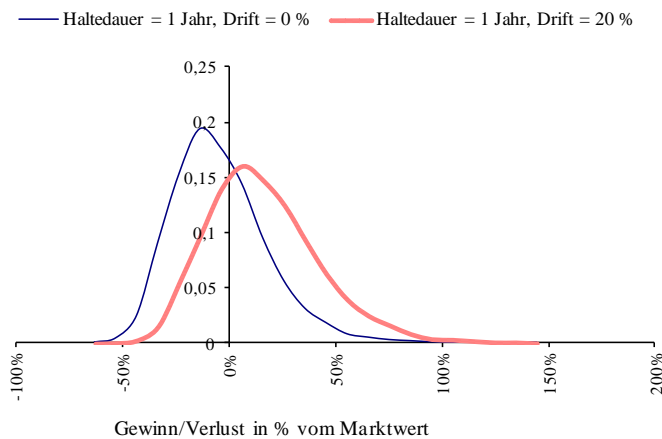
Im EDG-Ansatz wird aus diesem Grund mit einer zehntägigen Haltedauer gerechnet und zudem ein risikoloser Drift unterstellt. Die so gewonnenen Value at Risk-Werte sind in Abbildung 16 ebenfalls dargestellt. Auf diese Weise wird die problematische historische Schätzung des Drifts weitgehend vermieden und die Verzerrung in der Risikoschätzung stark begrenzt. Im KIID-Ansatz kommt die Schätzproblematik beim Risiko dagegen voll zum Tragen.⁴⁹ Besonders ausgeprägt wirkt sie sich beim Berechnungsansatz für strukturierte Fonds aus, dem zufolge die Fondsperformance auf Basis historischer Renditen bis zur Endfälligkeit (teilweise mehrere Jahre) historisch simuliert werden muss.

Die Risikowerte im KIID-Ansatz sind somit erheblich verzerrt und können folglich sehr ungenau sein. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung in Kapitel 4 bestätigen diese Hypothese und zeigen, dass die Verlust- und Risikoprognosen im KIID-Ansatz für strukturierte Produkte ungenauer sind als im EDG-Ansatz.

⁴⁸ Es ist anzumerken, dass das Risiko gemessen als Volatilität zunimmt, gemessen als Value at Risk dagegen abnimmt. Da die Lognormalverteilung schief ist, stellt der Value at Risk in diesem Fall das „geeigneterere“ Risikomaß dar (siehe Abschnitt 3.1).

⁴⁹ Zwar sieht das CESR-Dokument 10-673 (Anleitung zur Berechnung des SRRIs für verschiedene Fondstypen) vor, dass der Drift-Effekt korrigiert und dafür eine „Level 3“-Richtlinie erlassen werden soll. Vgl. CESR 2009b, S. 15. Allerdings liegt diese Richtlinie noch nicht vor und es ist völlig unklar, wie eine solche Korrektur ausgestaltet sein könnte. Eine historische Simulation mit einer risikolosen Drift würde ebenfalls zu einer deutlichen Verzerrung der Risikoschätzung führen, wenn der tatsächliche Drift sich während der Laufzeit deutlich vom risikolosen Zins unterscheidet. Ursache dieser Verzerrung ist, wie in diesem Abschnitt dargestellt, die lange Haltedauer im KIID-Ansatz. Dieses Problem kann u. E. nicht durch eine Drift-Korrektur, sondern nur durch die Wahl einer kurzen Haltedauer, wie im EDG-Ansatz, behoben werden.

Panel a: DAX-Position



Panel b: Discount-Zertifikat mit einer Laufzeit von zwei Jahren und At-the-Money-Cap

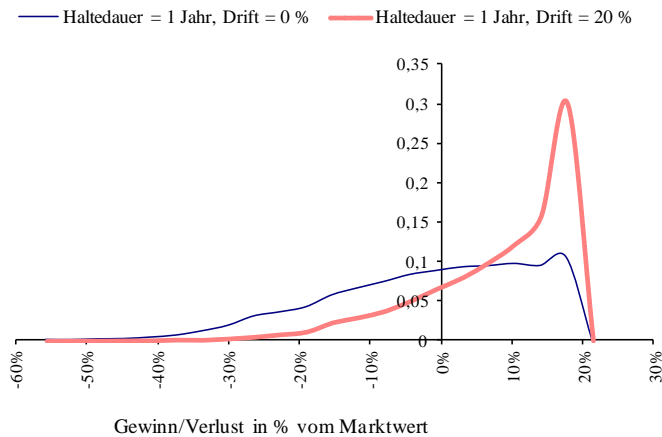


Abbildung 15: Häufigkeitsverteilungen für Gewinne und Verluste p.a. in % vom Marktwert

Panel a: DAX-Position

Haltedauer	Drift (erwartete Rendite p.a)		
	0	rf=1,45 %	0,2
1 Tag	3,45%	3,44%	3,37%
10 Tage	10,79%	10,74%	10,08%
1 Jahr	48,64%	47,88%	37,26%

Panel b: Discount-Zertifikat mit einer Laufzeit von zwei Jahren und At-the-Money-Cap

Haltedauer	Drift (erwartete Rendite p.a)		
	0	rf=1,45 %	0,2
1 Tag	2,00%	2,00%	1,96%
10 Tage	6,62%	6,59%	6,20%
1 Jahr	38,55%	37,70%	26,34%

Abbildung 16: Value at Risk-Werte für unterschiedliche Halteperioden

Anhang 4: Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung in Abschnitt 4.2

Aus einer Grundgesamtheit von internationalen Aktien, Staatsanleihen und Währungspaaren werden jeweils 5.000 Portfolios generiert, die über die Zeit gehalten (Buy and Hold) werden.⁵⁰ Für die generierten Portfolios und die gesamte betrachtete Historie vom 01.01.1999 bis zum 30.06.2011 werden (überlappende) Volatilitäten auf Basis täglicher und wöchentlicher Renditen für 2- und 5-jährige Schätzzeiträume und unterschiedliche Beobachtungszeiträume (Haltedauer) berechnet. Für die gesamte Historie kann also sowohl eine Schätzung der Volatilität gemäß dem jeweils zugrundeliegenden Verfahren, mit Wochenrenditen und einer 5-Jahres-Historie erfolgen. Anschließend werden für die verschiedenen Risikoklassen die Verluste nach einem Monat und 12 Monaten bestimmt und die Prognosekraft des Verfahrens in der auf die Schätzperiode folgenden Beobachtungsperiode überprüft. Dazu wird im ersten Schritt die Volatilität bzw. die Risikoklassen nach dem KIID-Ansatz geschätzt und im zweiten Schritt diese Schätzung mit der realisierten Volatilität im Beobachtungszeitraum verglichen. Als Beobachtungszeiträume bzw. Haltedauern werden bei der Betrachtung von Tagesrenditen 1 Woche, 1 Monat und 1 Jahr angenommen und bei Heranziehung der Wochenrenditen 1 Monat, 6 Monate und 1 Jahr zugrunde gelegt. Am Beispiel eines Aktienportfolios (bzw. Fonds) lässt sich die SRRI-Berechnung und Überprüfung der Prognosegüte wie folgt beschreiben:

1. Schätzung der Jahresvolatilität (SRRI) auf Basis der Wochenrenditen vom 01.01.1999 bis zum 01.01.2004.
2. Berechnung und Annualisierung der realisierten Volatilität für eine Haltedauer von einem Jahr, d.h. im Zeitraum vom 01.01.2004 bis zum 31.12.2004.
3. Bestimmung der Prognosegüte für den relevanten Schätzzeitraum durch einen Vergleich der geschätzten und realisierten Volatilität.

Abbildung 17 gibt Auskunft über die Anzahl der simulierten Portfolios (Beobachtungen).

⁵⁰ Vgl. für das Vorgehen Johanning (1998) und Hendricks (1996). Aktienportfolios: zufällige Auswahl und Gewichtung von 30 aus 148 internationalen Aktien; Staatsanleihenportfolios: Constant Maturity-Staatsanleihen aus 10 Positionen mit zufälliger Duration zwischen 1 und 20 Jahren in EUR, CHF, USD, JPY oder GBP; Währungsportfolios: zufällige Auswahl und Gewichtung von 10 aus 36 Währungspaaren (jeweils zum EUR). Enthalten sind auch Werte, die im Laufe der Betrachtungsperiode insolvent geworden sind, so dass kein sogenannter „Survivorship-Bias“ die Ergebnisse verzerrt.

Beobachtungen						
Anleihenportfolio	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	RK	1M	12M	1M	12M	1M
1	-	-	701.658	115.354	-	-
2	38.405	3.308	19.794	2.169	12.402	840
3	640.508	109.818	-	-	665.607	94.792
4	42.863	4.419	-	-	48.625	8.359
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-

Aktienportfolio	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	RK	1M	12M	1M	12M	1M
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	278.863	205.365	-	-
3	-	-	361.812	279.221	-	-
4	7.683	3.754	149.865	36.621	-	-
5	170.677	114.324	6.799	6.614	19.107	27.369
6	402.780	350.646	-	-	574.453	460.848
7	216.199	59.097	-	-	192.788	40.820

Währungsportfolio	EDG (7)		EDG (5)		KIID	
	RK	1M	12M	1M	12M	1M
1	-	-	231.320	105.812	-	-
2	350	152	751.875	643.847	124	89
3	164.167	69.960	362	403	91.197	58.314
4	723.195	574.281	-	-	774.833	606.202
5	94.806	104.653	-	-	94.841	84.636
6	1.039	1.016	-	-	3.798	3.063
7	-	-	-	-	-	-

Abbildung 17: Anzahl der simulierten Portfolios (Beobachtungen)

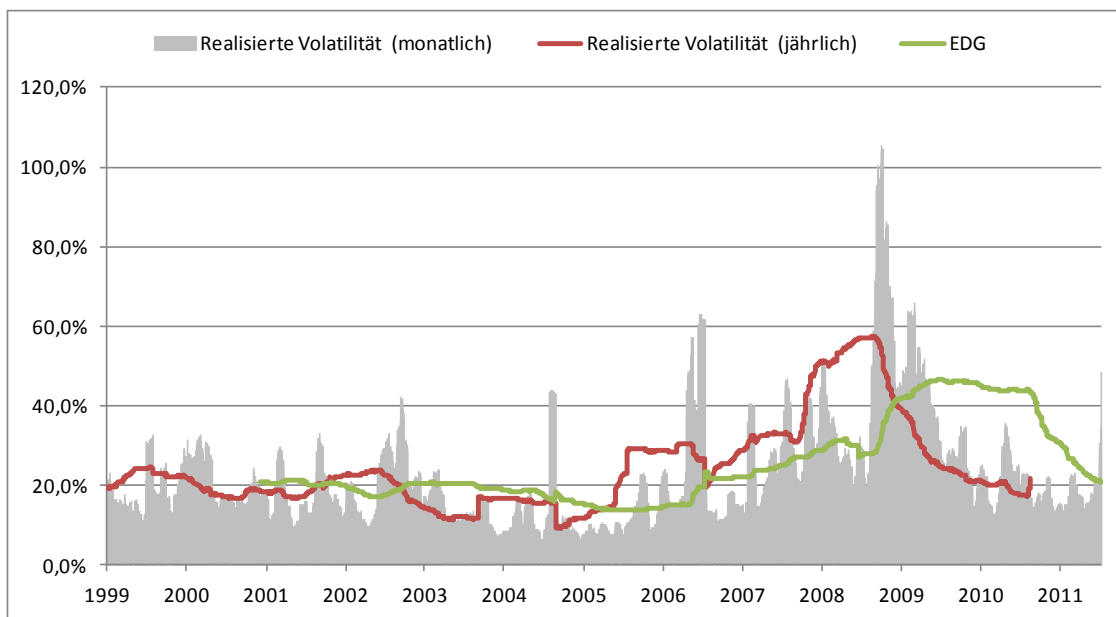
Die Messung der Prognosegüte anhand des Vergleichs von geschätzter ($\sigma_{\text{geschätzt}}$) und realisierter Volatilität ($\sigma_{\text{realisiert}}$) erfolgt auf Basis des Root Mean Squared Error (RMSE) pro Portfolio über den jeweils verfügbaren Zeitraum:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (\sigma_{\text{geschätzt}} - \sigma_{\text{realisiert}})^2}$$

Die beispielhafte Berechnung der Volatilität eines ausgewählten Aktienportfolios über die gesamte betrachtete Historie von Januar 1999 bis August 2011 zeigt, dass ein diversifiziertes Aktienportfolio nach dem KIID-Ansatz immer mindestens in Risikoklasse 6 (minimale Jahresvolatilität beträgt ca. 16 %) eingeordnet wird. Extrem volatile Marktphasen wie beispielsweise der Ausfall von Lehman Brothers im September 2008 führen zu einem Risikoanstieg sowie einer Einstufung in Risikoklasse 7. Das erhöhte Risiko bleibt in der Folge lange bestehen, da auf Grund der 5-Jahres-Historie die volatile

Marktphase lange in der Berechnung enthalten bleibt. Bei einer kürzeren Schätzperiode wie im EDG-Verfahren zeigen sich dagegen deutlich mehr Schwankungen in der Volatilität. So reduziert sich beispielweise aufgrund der Erholung nach dem Lehman-Ausfall das Risiko des Aktienportfolios deutlich und kehrt auch in der konservativen KIID-Klassifizierung Anfang 2011 wieder in Risikoklasse 6 zurück. Dank der schnelleren Reaktion der Kennzahl auf aktuelle Marktbewegungen ist der Unterschied zwischen der geschätzten und der realisierten Volatilität bei Zugrundelegen der kürzeren Schätzhistorie sowie Tagesbeobachtungen im EDG-Ansatz kleiner als im jetzigen KIID-Verfahren (SRRI).

a) Geschätzte und realisierte Volatilitäten für ein diversifiziertes Aktienportfolio mit wöchentlichen Renditen (EDG-Ansatz)



b) Geschätzte und realisierte Volatilitäten für ein diversifiziertes Aktienportfolio mit monatlichen Renditen (SRRI-Ansatz)

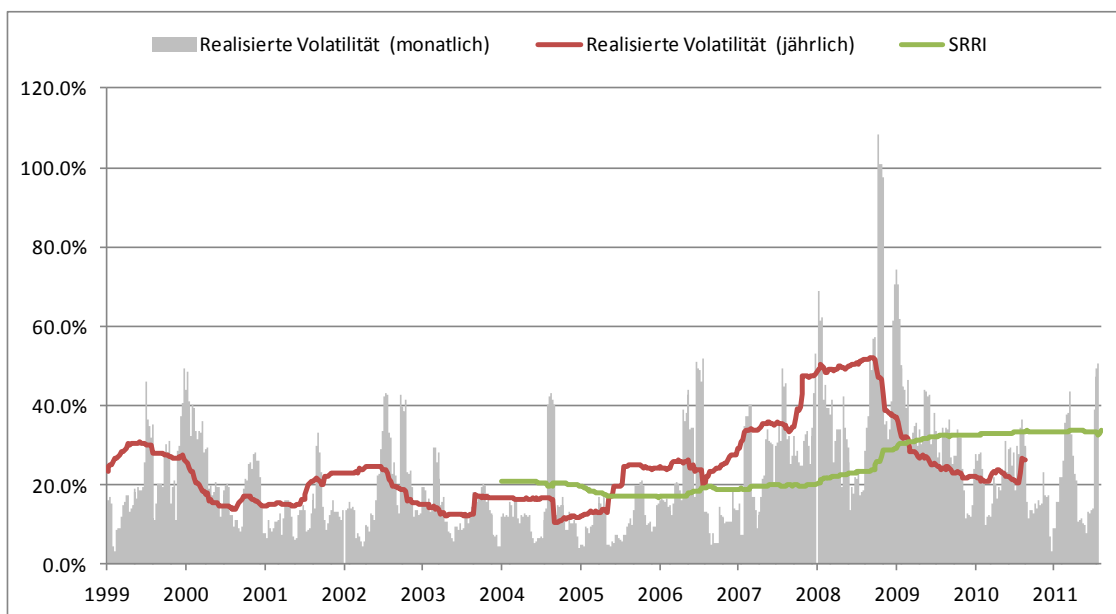


Abbildung 18: Geschätzte und realisierte Volatilitäten für ein diversifiziertes Aktienportfolio

Die Grenzen der KIID-Klassifizierung wurden - wie in Abschnitt 3.2 ausgeführt – konservativ gewählt. In der Folge fallen die Risiken der Aktienportfolios unabhängig von der Kurshistorie und der Renditefrequenz in die Risikoklassen 6 oder 7. Die Abbildungen 18 a und b zeigen die durchschnittlich prognostizierten und realisierten Volatilitäten nach EDG- und KIID-Ansatz. Der EDG-Ansatz überschätzt, der KIID-Ansatz unterschätzt dagegen die realisierte Volatilität. Bei den Anleihen- und Währungsportfolios werden die Risiken in beiden Ansätzen leicht überschätzt (siehe auch Abbildung 19).

Aktienportfolios			
Vergleich EDG vs SRRI	EDG	SRRI	Differenz
Geschätzte Volatilität - 1 Jahr	19.82%	20.59%	-0.77%
Realisierte Volatilität - 1 Jahr	19.54%	21.54%	-2.00%
Anleiheportfolios			
Vergleich EDG vs SRRI	EDG	SRRI	Differenz
Geschätzte Volatilität - 1 Jahr	3.63%	3.73%	-0.10%
Realisierte Volatilität - 1 Jahr	3.39%	3.69%	-0.30%
Währungsportfolios			
Vergleich EDG vs SRRI	EDG	SRRI	Differenz
Geschätzte Volatilität - 1 Jahr	7.66%	7.38%	0.28%
Realisierte Volatilität - 1 Jahr	7.38%	7.17%	0.21%

Abbildung 19: Durchschnittliche 1-Jahres-Volatilitäten über alle Aktien-, Anleihen- Währungsportfolios

In den Abbildungen 20 und 21 werden die Prognosefehler und Downside-Prognosefehler für die realisierten Volatilitäten (1 Monat und 12 Monate), bezogen auf die verschiedenen Assetklassen (Aktien, Anleihen, Währungen), Schätzzeiträume (2 Jahre vs. 5 Jahre), Renditefrequenzen (Tages- versus Wochenrenditen) und Beobachtungszeiträume für die realisierten Volatilitäten (1 Monat und 12 Monate) dokumentiert. Es zeigt sich, dass der Prognosefehler für einen Beobachtungszeitraum von 12 Monaten geringer ist als für 1 Monat. So liegt beispielsweise bei Aktienportfolios (s. Panel a) von Abbildung 20) der Prognosefehler für 1 Monat Beobachtungsperiode, 2 Jahre Historie und täglichen Renditen bei 10,40 %. Der entsprechende Wert für eine Beobachtungsperiode von 12 Monaten beträgt dagegen 9,41 %. Zurückzuführen ist diese Differenz auf den Umstand, dass die realisierte Volatilität über ein Jahr mit mehr Beobachtungen geschätzt wird, diese Schätzung mithin genauer ist als die Schätzung der monatlich realisierten Volatilität. Dieses Ergebnis steht also keineswegs im Widerspruch zur intuitiven Erkenntnis in Abschnitt 3.3, wonach die Prognosegüte mit zunehmendem Prognosehorizont grundsätzlich abnimmt. Der Prognosefehler (Downside-Prognosefehler) wird mit der Länge der Schätzhistorie (5 Jahre vs. 2 Jahre) in der Tendenz leicht größer. Bei Anleihenportfolios ist dieser Zusammenhang nicht eindeutig erkennbar. Die Unterschiede sind sehr klein und zum Teil sogar positiv. Bei einer höheren Datenfrequenz (bei täglichen Renditen deutlicher als bei wöchentlichen Renditen) nehmen die Prognosefehler ab. So liegt bei Aktienportfolios der Prognosefehler bei Wochenrenditen und einem Monat Beobachtungszeitraum 2,67 Prozentpunkte über dem vergleichbaren Wert bei Tagesrenditen. Für Anleihenportfolios lässt sich dieser Zusammenhang wiederum nicht eindeutig belegen. Vergleicht man nun die Ergebnisse des KIID-Ansatzes direkt mit den Ergebnissen des EDG-Ansatzes (s. jeweils untere Zeile der Teiltabellen), so schneidet der EDG-Ansatz mit einer Ausnahme (Anleihenportfolios für einen Beobachtungszeitraum von 12 Monaten) besser ab als der KIID-Ansatz. Damit bestätigen die empirischen Ergebnisse die in Abschnitt 3.3 aufgestellte Hypothese der höheren Prognosegenauigkeit des EDG-Ansatzes. Dies gilt für Aktien- und Währungsportfolios und eingeschränkt auch für Anleihenportfolios.

Panel a) Aktienportfolios		Historie		
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz	
Volatilität - 1 Monat	10,40%	11,63%	-1,23%	
Volatilität - 12 Monate	9,41%	10,20%	-0,79%	
Wochenrenditen				
Volatilität - 1 Monat	13,07%	13,90%	-0,83%	
Volatilität - 12 Monate	10,53%	11,07%	-0,54%	
Differenz				
Volatilität - 1 Monat	-2,67%	-2,27%		
Volatilität - 12 Monate	-1,12%	-0,86%		
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID	Differenz
Volatilität - 1 Monat	10,40%	13,90%	-3,50%	
Volatilität - 12 Monate	9,41%	11,07%	-1,66%	

Panel b) Anleihenportfolios		Historie		
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz	
Volatilität - 1 Monat	1,44%	1,33%	0,11%	
Volatilität - 12 Monate	1,33%	1,19%	0,14%	
Wochenrenditen				
Volatilität - 1 Monat	1,48%	1,46%	0,02%	
Volatilität - 12 Monate	0,96%	0,96%	0,00%	
Differenz				
Volatilität - 1 Monat	-0,04%	-0,13%		
Volatilität - 12 Monate	0,37%	0,23%		
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID	Differenz
Volatilität - 1 Monat	1,44%	1,46%	-0,02%	
Volatilität - 12 Monate	1,33%	0,96%	0,37%	

Panel c) Währungsportfolios		Historie		
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz	
Volatilität - 1 Monat	3,12%	3,17%	-0,05%	
Volatilität - 12 Monate	2,69%	2,78%	-0,09%	
Wochenrenditen				
Volatilität - 1 Monat	3,87%	3,74%	0,13%	
Volatilität - 12 Monate	2,64%	2,72%	-0,08%	
Differenz				
Volatilität - 1 Monat	-0,75%	-0,57%		
Volatilität - 12 Monate	0,05%	0,06%		
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID	Differenz
Volatilität - 1 Monat	3,12%	3,74%	-0,62%	
Volatilität - 12 Monate	2,69%	2,72%	-0,03%	

Abbildung 20: Prognosefehler für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios

Panel a) Aktienportfolios		Historie	
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz
Volatilität - 1 Monat	12,60%	13,67%	-1,06%
Volatilität - 12 Monate	8,83%	10,04%	-1,21%
Wochenrenditen			
Volatilität - 1 Monat	15,01%	16,72%	-1,71%
Volatilität - 12 Monate	9,39%	10,97%	-1,58%
Differenz			
Volatilität - 1 Monat	-2,40%	-3,05%	
Volatilität - 12 Monate	-0,56%	-0,93%	
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID
Volatilität - 1 Monat	12,60%	16,72%	-4,11%
Volatilität - 12 Monate	8,83%	10,97%	-2,14%

Panel b) Anleihenportfolios		Historie	
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz
Volatilität - 1 Monat	1,14%	1,24%	-0,11%
Volatilität - 12 Monate	0,84%	1,00%	-0,16%
Wochenrenditen			
Volatilität - 1 Monat	1,63%	1,70%	-0,07%
Volatilität - 12 Monate	0,97%	1,07%	-0,09%
Differenz			
Volatilität - 1 Monat	-0,49%	-0,46%	
Volatilität - 12 Monate	-0,14%	-0,07%	
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID
Volatilität - 1 Monat	1,14%	1,70%	-0,56%
Volatilität - 12 Monate	0,84%	1,07%	-0,23%

Panel c) Währungsportfolios		Historie	
Tagesrenditen	2 Jahre	5 Jahre	Differenz
Volatilität - 1 Monat	3,32%	4,10%	-0,78%
Volatilität - 12 Monate	3,07%	3,49%	-0,41%
Wochenrenditen			
Volatilität - 1 Monat	4,18%	4,74%	-0,55%
Volatilität - 12 Monate	3,22%	3,36%	-0,14%
Differenz			
Volatilität - 1 Monat	-0,86%	-0,63%	
Volatilität - 12 Monate	-0,15%	0,12%	
Vergleich EDG vs KIID		EDG	KIID
Volatilität - 1 Monat	3,32%	4,74%	-1,41%
Volatilität - 12 Monate	3,07%	3,36%	-0,29%

Abbildung 21: Downside-Prognosefehler für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios

Anhang 5: Aufbau und Ergebnisse der Untersuchung in Abschnitt 4.3

Detailergebnisse: Verlusthöhen differenziert nach Risikoklassen

a) EDG mit 5 Klassen, KIID mit Migrationsregel

Discount-Zertifikat RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.
1	-0.43%	-0.70%	-0.03188	-11.62%
2	-1.94%	-1.04%	-12.32%	-12.73%
3	-3.38%	-1.25%	-20.92%	-12.22%
4	-4.73%	-1.55%	-24.36%	-11.51%
5	-	-1.96%	-	-7.93%
6	-	-2.03%	-	-6.14%
7	-	-2.21%	-	-14.14%

Bonus-Zertifikat RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.
1	-0.83%	-5.35%	-0.08368	-47.65%
2	-2.61%	-4.35%	-15.33%	-28.61%
3	-5.05%	-4.72%	-21.60%	-27.65%
4	-6.07%	-4.34%	-27.61%	-22.29%
5	-9.84%	-4.05%	-38.89%	-17.63%
6	-	-3.91%	-	-19.76%
7	-	-2.81%	-	-21.79%

Kapitalschutz-Z. RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.	EDG (5 Klassen)	SRRI mit Mig.
1	-0.73%	-1.67%	-0.05566	-9.90%
2	-2.16%	-2.69%	-11.18%	-13.32%
3	-3.13%	-2.90%	-12.77%	-13.89%
4	-3.73%	-3.30%	-9.07%	-14.07%
5	-	-3.45%	-	-18.55%
6	-	-3.28%	-	-10.15%
7	-	-3.50%	-	-

b) EDG mit 7 Klassen, KIID ohne Migrationsregel

Discount-Zertifikat RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.
1	-0.20%	-0.39%	-	-5.71%
2	-0.30%	-0.77%	-2.26%	-7.42%
3	-0.63%	-0.94%	-3.57%	-9.28%
4	-1.43%	-1.25%	-7.80%	-9.66%
5	-2.29%	-1.64%	-14.55%	-10.80%
6	-3.21%	-2.26%	-20.49%	-9.93%
7	-4.36%	-2.59%	-22.54%	-16.61%

Bonus-Zertifikat RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.
1	-0.31%	-4.21%	-	-47.20%
2	-0.66%	-4.21%	-6.63%	-22.45%
3	-1.10%	-4.26%	-8.09%	-26.63%
4	-1.97%	-4.26%	-12.34%	-22.88%
5	-2.82%	-4.06%	-15.91%	-18.39%
6	-4.53%	-3.83%	-19.14%	-20.44%
7	-6.00%	-4.18%	-26.08%	-22.30%

Kapitalschutz-Z. RK	1 Monat		1 Jahr	
	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.	EDG (7 Klassen)	SRRI ohne Mig.
1	-0.23%	-1.59%	-	-9.63%
2	-0.48%	-2.56%	-5.42%	-13.82%
3	-0.92%	-2.92%	-5.57%	-13.77%
4	-1.66%	-3.19%	-9.53%	-13.89%
5	-2.41%	-3.29%	-12.66%	-15.58%
6	-2.97%	-3.41%	-13.32%	-15.51%
7	-3.75%	-3.08%	-9.45%	-

Abbildung 22: Verlusthöhen differenziert nach Risikoklassen – strukturierte Produkte

Aufbau der Untersuchung zur Verlust- bzw. Risikoproggnose bei strukturierten Produkten

Für die empirische Analyse werden zunächst die realisierten Volatilitäten der ermittelten Produktpreise bestimmt. Dazu wird täglich rollierend die Volatilität zum Laufzeitende auf Basis von Wochen- und Jahresvolatilitäten berechnet. Anschließend wird die Differenz zwischen der KIID- bzw. EDG-Volatilität und den realisierten Volatilitäten anhand des RMSE analog zur Vorgehensweise für Aktien, Anleihen- und Währungsportfolios berechnet. Zusätzlich wird jeweils auch der Downside-Prognosefehler bestimmt. Die Prognosefehler je Produkt resp. je Produktausstattung werden abschließend aggregiert.

Die Untersuchung der beiden Risikoklassifizierungsmethoden für Aktien-, Anleihen- und Währungsportfolios (Anhang 4) hat gezeigt, dass der EDG-Ansatz für diese linearen Portfolios aufgrund der

kürzeren Schätzhistorie einerseits und der höheren Renditefrequenz andererseits zu genaueren Prognosen führt. Diese Ergebnisse lassen sich empirisch für reale Anlageprodukte bzw. strukturierte Produkte verifizieren.

Im ersten Schritt werden die Ergebnisse für Discount-Zertifikate auf den EURO STOXX 50 dargestellt. Dabei werden, wie erläutert, Discounter mit unterschiedlichen Laufzeiten (1-5 Jahre) sowie drei Moneyness-Klassen (75 %, 100 % und 125 %) untersucht. Zugrunde gelegt wird eine Beobachtungsperiode von einer Woche und einem Jahr. Die Prognosefehler und Downside-Prognosefehler für den EDG-Ansatz (EDG) und das KIID-Verfahren (SRRI) sind in den nachfolgenden Tabellen angegeben.

Die Abbildungen zeigen, dass der EDG-Ansatz im einwöchigen Betrachtungszeitraum durchgängig geringere Prognosefehler aufweist als der KIID-Ansatz. Im jährlichen Betrachtungszeitraum ist das Bild merklich uneinheitlicher; hier liegen die Prognosefehler teilweise (zu ca. einem Drittel) über den Werten des KIID-Ansatzes. Zieht man nun zum Vergleich die Messwerte für die Downside-Prognosefehler heran, die wiederum fast ausnahmslos geringere Prognosefehler für den EDG-Ansatz ausweisen, so wird deutlich, dass dieses Ergebnis aus einer eher unproblematischeren Überschätzung des Risikos beim EDG-Ansatz resultiert. An diesem Resultat ändert sich auch bei Verwendung der impliziten Volatilität nichts (siehe Abbildungen 27 bis 30).

Ergebnisse der Untersuchung zur Verlust- bzw. Risikopropgnose bei strukturierten Produkten

a) Discount-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	5,0%	9,0%	9,4%	14,2%	10,0%	13,5%
2 Jahre	6,2%	10,3%	9,1%	13,0%	10,1%	13,9%
3 Jahre	7,1%	10,7%	9,6%	12,7%	10,6%	13,9%
4 Jahre	7,3%	10,5%	10,3%	13,0%	11,2%	14,5%
5 Jahre	7,5%	10,8%	10,5%	13,6%	11,7%	15,1%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	8,5%	12,4%	10,6%	18,8%	10,7%	23,5%
2 Jahre	12,7%	20,8%	14,0%	22,1%	16,5%	25,1%
3 Jahre	15,1%	24,2%	19,7%	28,2%	23,8%	32,3%
4 Jahre	18,6%	29,1%	26,9%	36,7%	33,0%	42,7%
5 Jahre	27,3%	39,1%	35,6%	46,7%	41,6%	53,0%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	11,2%	16,1%	11,3%	16,8%	16,4%	24,4%
2 Jahre	11,7%	16,4%	13,9%	19,3%	12,8%	18,5%
3 Jahre	15,1%	20,7%	15,5%	21,5%	11,6%	16,2%
4 Jahre	18,5%	25,2%	16,3%	23,0%	11,7%	16,2%
5 Jahre	22,0%	29,9%	16,9%	24,5%	11,8%	17,3%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	7,5%	10,2%	4,0%	7,8%	1,7%	3,6%
2 Jahre	6,3%	11,0%	3,6%	9,2%	2,6%	6,6%
3 Jahre	5,5%	12,0%	3,3%	10,3%	2,8%	8,6%
4 Jahre	5,5%	13,8%	3,3%	11,4%	3,1%	9,9%
5 Jahre	5,6%	15,9%	3,4%	12,7%	3,3%	11,0%

Abbildung 23: Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einer Woche

a) Discount-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	3,7%	10,3%	9,5%	15,0%	13,3%	16,0%
2 Jahre	4,6%	10,1%	9,1%	13,9%	13,0%	15,2%
3 Jahre	6,9%	11,4%	10,9%	13,9%	13,9%	15,1%
4 Jahre	8,4%	12,2%	12,4%	13,7%	14,9%	14,6%
5 Jahre	9,9%	13,2%	13,6%	14,2%	15,8%	14,5%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	13,3%	7,1%	8,2%	15,3%	8,2%	25,9%
2 Jahre	14,3%	15,5%	11,5%	22,1%	11,2%	22,6%
3 Jahre	21,9%	28,7%	16,1%	23,5%	14,1%	21,1%
4 Jahre	26,6%	34,8%	19,5%	26,1%	16,6%	20,4%
5 Jahre	29,4%	37,9%	23,4%	29,8%	20,4%	22,9%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	13,7%	13,4%	11,5%	16,5%	18,1%	12,8%
2 Jahre	14,5%	15,4%	13,9%	13,9%	16,4%	13,8%
3 Jahre	16,5%	14,8%	16,6%	13,6%	17,4%	14,3%
4 Jahre	18,7%	15,0%	18,5%	13,2%	18,7%	14,1%
5 Jahre	20,3%	15,6%	20,0%	13,9%	19,6%	14,1%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	13,2%	4,9%	6,2%	3,8%	2,0%	3,9%
2 Jahre	13,4%	5,9%	7,8%	4,8%	3,3%	5,0%
3 Jahre	11,9%	6,5%	7,4%	6,2%	3,8%	6,7%
4 Jahre	11,2%	7,4%	7,4%	7,8%	4,6%	8,2%
5 Jahre	11,0%	8,8%	7,5%	9,6%	5,3%	9,7%

Abbildung 24: Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr

a) Discount-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	4,0%	4,8%	6,8%	7,3%	8,1%	10,7%
2 Jahre	5,5%	7,4%	7,6%	7,3%	8,8%	11,4%
3 Jahre	6,9%	8,1%	9,3%	9,0%	10,2%	10,2%
4 Jahre	7,5%	9,0%	10,7%	10,9%	11,6%	12,2%
5 Jahre	8,0%	10,6%	11,7%	13,2%	13,1%	14,6%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	6,4%	8,5%	10,9%	16,1%	9,7%	12,1%
2 Jahre	13,7%	18,9%	16,0%	20,6%	16,7%	21,1%
3 Jahre	16,8%	23,0%	22,1%	28,2%	25,0%	31,7%
4 Jahre	19,9%	28,8%	28,9%	37,1%	34,7%	43,0%
5 Jahre	28,4%	39,6%	37,8%	47,0%	44,1%	53,5%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	11,2%	16,1%	11,3%	16,8%	16,4%	24,4%
2 Jahre	11,7%	16,4%	13,9%	19,3%	12,8%	18,5%
3 Jahre	15,1%	20,7%	15,5%	21,5%	11,6%	16,2%
4 Jahre	18,5%	25,2%	16,3%	23,0%	11,7%	16,2%
5 Jahre	22,0%	29,9%	16,9%	24,5%	11,8%	17,3%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	4,6%	6,5%	3,1%	7,4%	1,5%	3,6%
2 Jahre	4,7%	9,8%	2,8%	9,0%	2,2%	6,6%
3 Jahre	4,9%	11,8%	2,9%	10,4%	2,5%	8,6%
4 Jahre	5,2%	13,9%	2,8%	11,5%	2,7%	9,9%
5 Jahre	5,7%	16,0%	2,8%	12,7%	2,6%	11,0%

Abbildung 25: Downside-Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyiness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einer Woche

a) Discount-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	1,8%	6,0%	5,2%	6,4%	3,6%	6,6%
2 Jahre	2,7%	4,9%	4,0%	6,8%	6,1%	7,1%
3 Jahre	5,9%	8,1%	6,8%	10,9%	10,4%	11,8%
4 Jahre	8,0%	11,0%	9,3%	10,8%	9,5%	13,2%
5 Jahre	9,3%	13,8%	11,1%	13,8%	11,6%	13,8%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	2,2%	2,7%	4,4%	8,9%	4,8%	19,2%
2 Jahre	10,7%	12,1%	8,8%	16,9%	7,1%	16,4%
3 Jahre	28,8%	30,3%	17,3%	23,0%	11,0%	18,6%
4 Jahre	34,2%	37,4%	21,7%	27,5%	12,8%	19,5%
5 Jahre	36,5%	41,7%	25,1%	32,8%	17,1%	24,8%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	4,0%	8,2%	4,0%	8,8%	2,8%	7,1%
2 Jahre	7,1%	10,5%	4,8%	7,5%	3,9%	6,7%
3 Jahre	11,2%	12,0%	8,8%	9,7%	7,0%	10,9%
4 Jahre	13,4%	13,9%	11,2%	11,8%	9,4%	12,6%
5 Jahre	16,0%	16,0%	13,3%	14,2%	12,2%	14,3%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	1,9%	1,8%	1,6%	4,0%	0,9%	3,9%
2 Jahre	3,4%	3,8%	1,5%	4,7%	1,0%	5,0%
3 Jahre	3,7%	5,4%	2,1%	6,4%	1,7%	6,7%
4 Jahre	4,0%	7,1%	3,1%	8,0%	2,3%	8,3%
5 Jahre	4,3%	9,2%	3,4%	9,7%	2,7%	9,8%

Abbildung 26: Downside-Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr

a) Discount-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	5,9%	6,9%	9,1%	11,4%	9,2%	11,7%
2 Jahre	6,8%	7,8%	8,3%	10,5%	9,0%	12,8%
3 Jahre	7,6%	8,3%	8,5%	10,4%	9,2%	12,6%
4 Jahre	8,4%	8,7%	9,5%	11,4%	10,1%	13,2%
5 Jahre	9,5%	9,8%	10,6%	12,9%	11,1%	14,6%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	7,4%	12,6%	11,6%	18,8%	11,8%	19,6%
2 Jahre	12,1%	20,7%	13,7%	21,2%	15,0%	23,0%
3 Jahre	14,2%	23,0%	17,8%	27,4%	20,6%	31,8%
4 Jahre	17,7%	28,0%	24,3%	36,8%	29,8%	43,7%
5 Jahre	26,3%	39,2%	33,5%	48,0%	39,3%	55,0%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	10,3%	15,9%	11,0%	16,0%	15,6%	23,7%
2 Jahre	10,4%	16,1%	12,5%	19,2%	11,0%	17,7%
3 Jahre	13,6%	20,2%	13,8%	21,1%	9,8%	15,7%
4 Jahre	17,3%	24,9%	15,1%	22,7%	10,5%	15,7%
5 Jahre	21,7%	30,1%	16,6%	24,6%	11,6%	17,3%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	6,4%	10,4%	3,9%	8,2%	1,6%	3,5%
2 Jahre	5,9%	11,9%	3,4%	9,3%	2,3%	6,3%
3 Jahre	5,6%	12,2%	3,3%	9,8%	2,6%	8,1%
4 Jahre	6,1%	13,3%	3,2%	10,5%	2,7%	9,2%
5 Jahre	6,9%	15,2%	3,2%	11,7%	2,7%	10,2%

Abbildung 27: Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einer Woche - implizite Volatilität

a) Discount-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	5,5%	6,8%	10,8%	11,2%	13,0%	12,3%
2 Jahre	7,0%	7,1%	10,8%	11,1%	13,6%	12,9%
3 Jahre	9,6%	8,8%	12,6%	12,0%	14,8%	13,8%
4 Jahre	11,6%	10,1%	14,4%	11,7%	16,2%	13,3%
5 Jahre	14,0%	11,8%	16,7%	12,9%	18,2%	13,6%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	10,1%	4,8%	8,6%	8,9%	10,9%	22,6%
2 Jahre	12,4%	13,1%	11,7%	18,5%	13,1%	19,8%
3 Jahre	21,4%	26,6%	16,6%	20,8%	14,5%	19,6%
4 Jahre	26,1%	32,8%	19,8%	24,4%	16,0%	19,7%
5 Jahre	29,7%	37,4%	23,8%	29,9%	20,2%	23,2%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	11,7%	8,4%	12,3%	13,4%	16,5%	9,6%
2 Jahre	13,1%	12,5%	13,3%	11,6%	15,7%	11,9%
3 Jahre	15,3%	13,2%	15,2%	12,6%	16,0%	13,8%
4 Jahre	17,5%	13,9%	16,9%	12,4%	17,0%	13,7%
5 Jahre	19,8%	15,2%	19,2%	13,6%	18,7%	13,9%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	9,7%	4,8%	4,1%	3,5%	1,2%	4,3%
2 Jahre	10,1%	6,3%	5,3%	4,2%	2,0%	5,0%
3 Jahre	9,0%	7,3%	5,5%	5,4%	2,7%	6,0%
4 Jahre	8,5%	7,8%	5,6%	7,1%	3,5%	7,3%
5 Jahre	8,5%	8,4%	5,9%	8,7%	4,2%	8,8%

Abbildung 28: Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr - implizite Volatilität

a) Discount-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	4,0%	5,6%	7,4%	7,9%	8,7%	10,6%
2 Jahre	5,0%	7,9%	7,7%	8,1%	9,1%	11,5%
3 Jahre	5,8%	8,5%	8,3%	9,1%	9,8%	10,3%
4 Jahre	6,4%	9,2%	9,3%	11,0%	10,8%	12,3%
5 Jahre	6,9%	10,7%	10,1%	13,3%	12,0%	14,7%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	6,8%	11,1%	11,6%	18,6%	8,9%	14,0%
2 Jahre	13,8%	21,8%	15,4%	21,8%	14,7%	22,4%
3 Jahre	16,9%	24,1%	20,4%	29,5%	21,9%	32,3%
4 Jahre	20,1%	29,4%	26,7%	37,7%	31,8%	44,6%
5 Jahre	28,0%	39,8%	35,8%	48,5%	41,8%	55,7%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	11,1%	15,1%	9,5%	14,6%	13,1%	18,2%
2 Jahre	11,4%	16,3%	13,1%	18,8%	10,9%	16,4%
3 Jahre	14,5%	21,1%	14,4%	21,2%	10,7%	15,5%
4 Jahre	18,3%	25,8%	16,0%	22,6%	11,5%	16,2%
5 Jahre	22,9%	30,3%	18,0%	25,0%	13,0%	17,7%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	5,5%	8,4%	3,7%	7,4%	1,7%	3,5%
2 Jahre	5,8%	10,9%	3,4%	8,4%	2,4%	6,3%
3 Jahre	5,8%	11,7%	3,3%	9,4%	2,7%	7,8%
4 Jahre	6,2%	13,2%	3,2%	10,3%	2,8%	9,2%
5 Jahre	7,0%	15,3%	3,3%	11,8%	2,5%	10,3%

Abbildung 29: Downside-Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyiness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einer Woche - implizite Volatilität

a) Discount-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	1,5%	6,2%	3,8%	6,2%	3,9%	6,3%
2 Jahre	3,1%	5,2%	5,8%	7,3%	6,0%	7,3%
3 Jahre	5,7%	8,5%	7,5%	11,6%	11,1%	12,8%
4 Jahre	7,2%	11,1%	8,4%	11,0%	11,4%	13,3%
5 Jahre	9,0%	13,9%	10,9%	14,0%	11,9%	14,1%

b) Defensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 50 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	1,5%	2,9%	5,1%	7,8%	8,1%	18,4%
2 Jahre	9,0%	14,0%	8,9%	16,7%	8,6%	17,1%
3 Jahre	31,4%	32,7%	18,5%	24,1%	10,5%	19,5%
4 Jahre	37,5%	40,5%	23,0%	28,9%	11,8%	20,4%
5 Jahre	39,6%	42,9%	25,5%	33,6%	16,0%	25,3%

c) Offensive Bonus-Zertifikate mit Barriere von 70 %

Moneyiness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	4,9%	7,9%	4,1%	9,7%	2,0%	7,8%
2 Jahre	7,0%	10,6%	6,3%	8,0%	5,1%	6,9%
3 Jahre	11,2%	12,4%	8,9%	10,2%	10,4%	11,7%
4 Jahre	13,5%	14,2%	10,9%	11,8%	10,5%	13,1%
5 Jahre	16,0%	16,5%	13,1%	14,7%	12,1%	14,5%

d) Kapitalschutz-Zertifikate

Moneyiness	75%		100%		125%	
Laufzeit	EDG	SRRI	EDG	SRRI	EDG	SRRI
1 Jahr	1,1%	1,9%	1,7%	3,4%	0,8%	4,3%
2 Jahre	2,7%	4,2%	1,7%	4,0%	0,9%	5,0%
3 Jahre	3,9%	5,5%	2,4%	5,4%	1,5%	6,0%
4 Jahre	4,5%	7,0%	3,4%	7,1%	2,3%	7,3%
5 Jahre	4,9%	8,6%	4,0%	8,6%	3,1%	8,9%

Abbildung 30: Downside-Prognosefehler für verschiedene Zertifikate auf den EURO STOXX 50 mit unterschiedlicher Moneyiness-Struktur und einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr - implizite Volatilität